一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第12期 总第619期 6月15日出版

特别话题

猛虎出笼

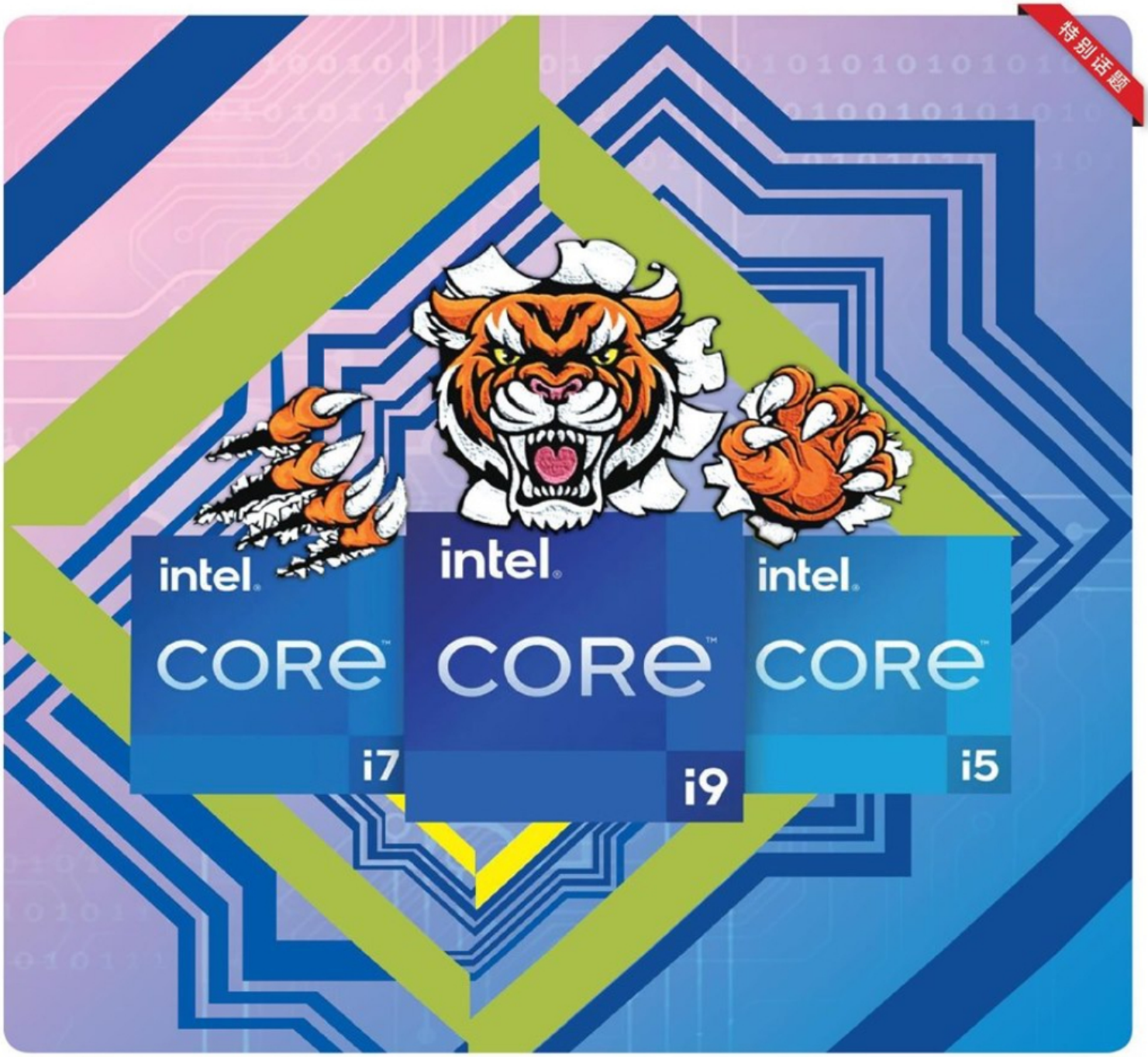
英特尔第11代酷睿H45移动平台解析

P82 笔记本充电故障排查思路

P108 龙珠雷达

从AirTag浅析主流定位技术

- 用活PPT背景填充
- 通话用“小号” 隐私更安全
- 机械硬盘还有活路吗



2020全年合订本
优惠套装

~~原价¥159.2~~

¥118

优惠价

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- 全彩呈现：由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- 高效便捷：每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- 节约环保：不再为收藏空间所累，节能环保
- 随时随地阅读：手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- 账号长期有效：不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

跨年订满24期《电脑爱好者》杂志

送《电脑爱好者》27周年纪念U盘

跨年订满24期杂志

送: 纪念版U盘(16GB)

杂志邮寄方式及价格:

每期邮局平寄：360元

每两期邮局挂号邮寄：360元

每期邮局挂号邮寄：398元

每两期快递：398元

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

礼品寄出时间

纪念版U盘寄出时间：随第一次订阅杂志寄出

U盘内容

① U盘可引导进入WinPE系统，可修复受损系统

② 2020全年《电脑爱好者》杂志PDF电子版

注意事项:

1、活动截止时间：2021年8月31日（网上订阅以下订单时间为准），若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。

2、可跨年订阅，如2021年7期到2022年6期。

3、本活动仅限于在杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512

电脑爱好者

目 次

2021年第12期 总第619期 2021年6月15日出版

英特尔第11代酷睿处理器（移动版，如未特别注明，下文涉及的第11代酷睿均为移动版）的平台代号为“Tiger Lake”（老虎湖），自2020年9月初发布后，陆续衍生出了Tiger Lake-U（15W~28W）、Tiger Lake-Y（7W~15W）和Tiger Lake-H35（35W）。可惜，上述平台最多只有4核心8线程，虽然单核性能胜过AMD移动锐龙5000的Zen 3微架构，但多核性能却输的一塌糊涂。随着2021年5月11日晚Tiger Lake-H45平台的解禁，猛虎终于出笼，而第11代酷睿家族也终于有了反制移动锐龙5000H的武器。本期特别话题，就让我们聊一聊Tiger Lake-H45平台的特色吧。

猛虎出笼

英特尔第11代酷睿H45移动平台解析 P4

[系统应用]

19 借助小工具
自定义Windows 10桌面

20 找出System进程
占用CPU资源高的原因

22 存储/移动两相宜
快速制作移动版的Ubuntu系统

24 泾渭分明
有线/无线网络选择更方便

26 不走寻常路
用Linux重置Windows 10的登录密码

P24

[软网生活]

28 动口不动手
使用手机远程控制电脑

30 简单灵活
控制Windows 10更新更方便

31 时钟 秒表 倒计时
三合一的电子计时器

32 小而不凡
仅有窗框的极简看图利器

P28

P33

33 结婚筹办好助手——婚礼记

34 利用两款工具
更好地保护和阅读加密的PDF文件

35 让截取的图片更有表现力

36 碎片时间刷短视频 用“开眼”

37 为网页适配更舒适的阅读模式

目 次

CONTENTS

2021年第12期 总第619期 2021年6月15日出版

P13
暑期将至
装机维护有巧思

[办公世代]
40 承接更自然
设计PPT的过渡页面
41 合并单元格 公式巧录入
42 别具一格
制作圆形散点组合图
44 识字无忧
用Excel打造生字查询器
46 用活PPT背景填充
特效图片轻松做

[移动新天地]
50 一软在手凡事不愁
为手机找个全能工具箱
52 前往微信快捷支付的通道
53 通话用“小号” 隐私更安全

[CFan新视野]
54 个性游戏不能少
希捷酷玩极光侠移动硬盘
55 设计感满满
华为发布新款路由和显示器

[CFan讲堂]
64 一机多用
多屏配置并不难
66 喇叭的秘密
笔记本声音如何更好听

63 病毒播报

[硬件应用]
68 硬解视频全攻略
74 BIOS
没你想的那么简单!
82 电池无法充电怎么办
分享笔记本充电故障排查思路

[CFan为你选]
86 标压锐龙之争
华硕无畏Pro14 对
联想小新Pro 14
88 天玑标杆争夺战
realme Q3 Pro 对
Redmi K40游戏增强版

90 从1GB到20TB
机械硬盘还有活路吗
98 回归单一
电脑/手机功能限制方法多

[装机报价]
102 组队去冒险
《龙与地下城：黑暗联盟》
《绿林侠盗：亡命之徒与传奇》
《整蛊白云》
《大头菜小子历险记》

[技术殿堂]
108 龙珠雷达
从AirTag浅析主流定位技术

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.12 | 总第619期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

中国计算机世界出版服务公司

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

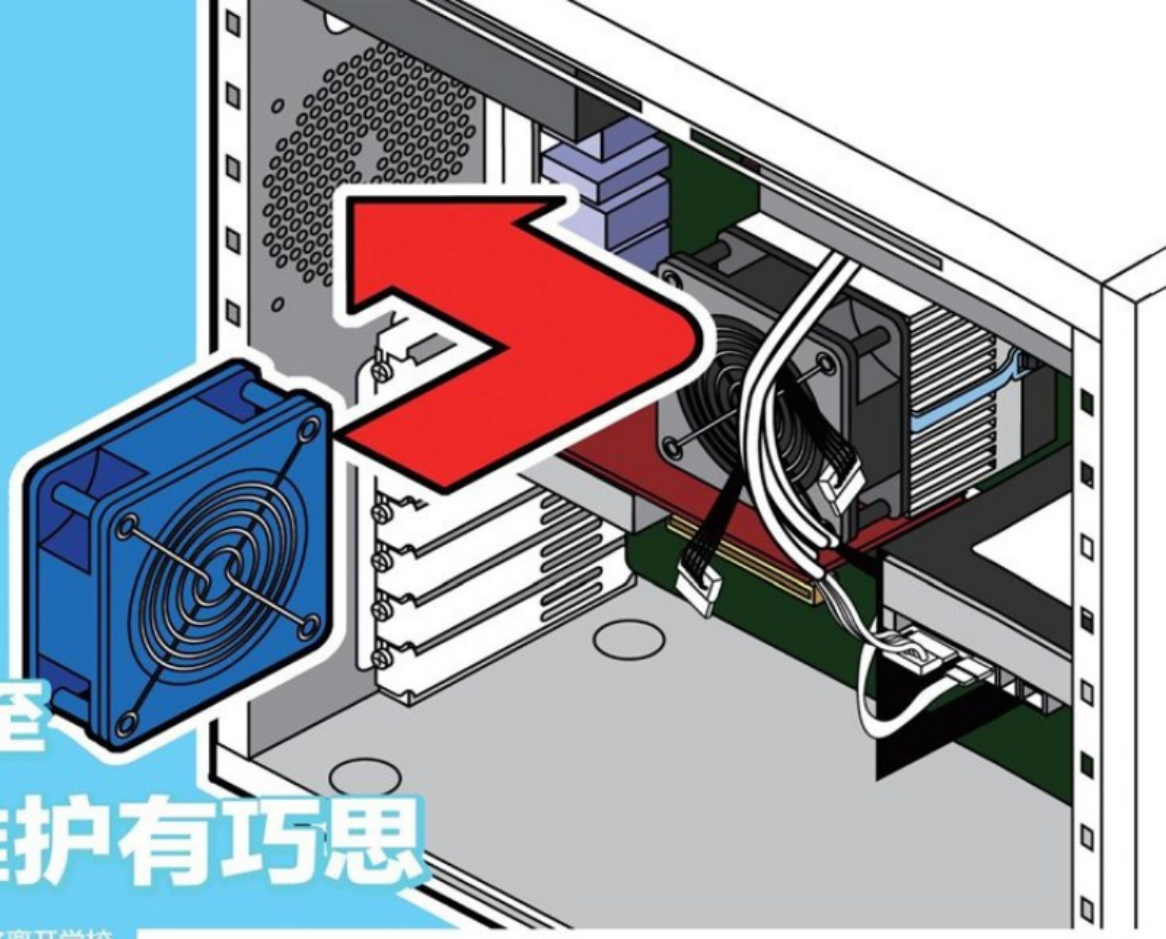
山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。



暑期将至 装机维护有巧思

本期上市时，不管是即将离开学校回家的大学生朋友可能需要“封印”学校的电脑、“启用”家中的电脑；还是终于有了闲暇，可以揭开阔别了一个学期的电脑罩布的中学生朋友；又或者只是感到越来越近、越来越明显的酷热的办公、家庭、游戏电脑用户，可能都在考虑“年度节目”——拆卸维护。

在之前的很多文章中，我们对夏季维护的很多细节进行了详细说明，比如本刊2021年第9期《电脑清洁 工具这样选才对》一文中，对清洁工具，如用于机箱内部清洁的毛刷、吸尘器甚至洗剂有更详细的介绍；2021年第11期《风路与风扇 优化机箱散热条件》对根据实际情况选择配件和优化风路进行了探讨等等，大家都可以参考。至于全面维护、拆卸的讲解等，则可以参考每年这个季节的刊物，都会有相关介绍。

在本篇文章中，我们当然不是重复之前的那些说明，而是专门来说一说近期电脑拆装维护以及散热相关的升级、选择中出现的新问题。

小技巧让你更轻松

有过早期和近期装机经验的小伙伴肯定有一种感觉，现在的DIY产品设计得越来越人性化，很多配件越来越好拆装维护，不过也有一些问题始终没解决，在安装或者升级的时候仍然感觉有点麻烦。比如一些产品因为继承了较老的传统或是一些新的兼容问题而拆装不易，甚至不注意就会搞坏东西，而拆装过程中的螺丝丢三落四、螺丝刀无处安放更是老大难问题，笔者今天就给大家提供几个小技巧，可能对大家有所帮助。

● 随手拈来的新帮手

不知道从何时开始，我们的身边出现了越来越多的强磁铁，从冰箱磁贴到各种包装盒的磁扣，很容易就能收集不少。在拆装电脑前，我们就要让手头的强磁铁来帮忙，让螺丝和螺丝刀有一个更安稳的“窝”，不再让我们手忙脚乱。

暑期将至 装机维护有巧思

首先，我们可以用这些强磁铁吸附拆下的螺丝，这样它们就可以非常稳定地放置，不会再因为我们的轻微碰撞、震动甚至一阵风而失去踪迹。笔者建议大家多找几块磁铁，将不同位置、用途的螺丝贴在不同的磁铁上，便于整理，还可以根据螺丝颜色使用不同颜色的磁铁，例如亮色螺丝粘在常见的深色冰箱贴上更醒目（图1）。而这些磁铁也可以直接吸附在机箱上，避免自身被碰掉。这里要特别提醒一下，使用时一定得注意磁铁间的距离，别让它们相互吸引粘连，使得螺丝混杂。

1

其次，如果手头的磁铁拥有足够强大的磁力，我们还可以用于螺丝刀“改造”。比如贴在没有磁性的金属螺丝刀刀口附近可以为其刀口增加磁性（图2），拆装时吸附螺丝，避免在定位、旋动过程中掉落；更强力的磁铁还可以单独贴在机箱壁上，将用完的螺丝刀直接吸附上去，拿取放置都更顺手，不用再时不时四处找工具了。

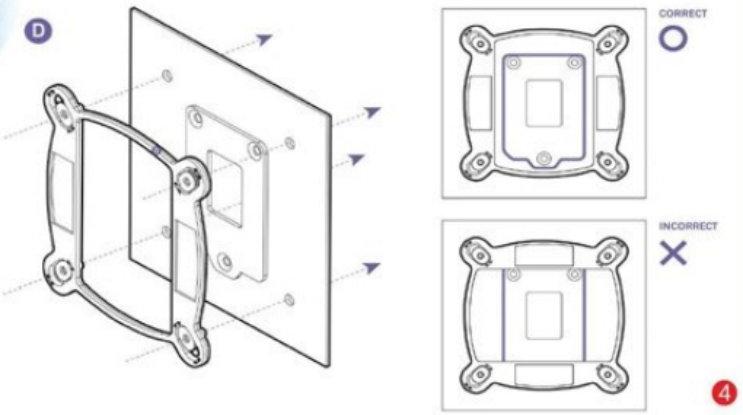
2

顺便说一下，对这种实用方式感兴趣，而且确实经常需要使用较多工具的高端DIYer，其实还可以直接购买强磁工具吸力条（图3），固定在自己工作的位置即可。

3

●轻松更换中高端散热器

很多更换为中高端散热器，或者准备拆卸此类散热器来清灰、重涂硅脂的用户，可能会发现它们采用的是带有主板背部托板的产品。这也不奇怪，因为这些散热器大都比较沉重，在使用立式机箱，主板竖直安装时对安装孔周围的拉力过大，需要通过背部托板来分散力量，这也提醒我们注意，安装背部托板时必须注意方向，确保其良好地接触主板背面，分散拉力（图4）。



4

5

在安装或升级此类散热器的时候，如何装卸背板就是个大问题了，完全拆下主板是个巨大的工程，此时建议大家打开机箱的另一侧板，观察主板安装板的设计。如果在处理器底部位置有个较大的开口（图5），那就恭喜你了，我们可以尝试从这里安装散热器背部托板。

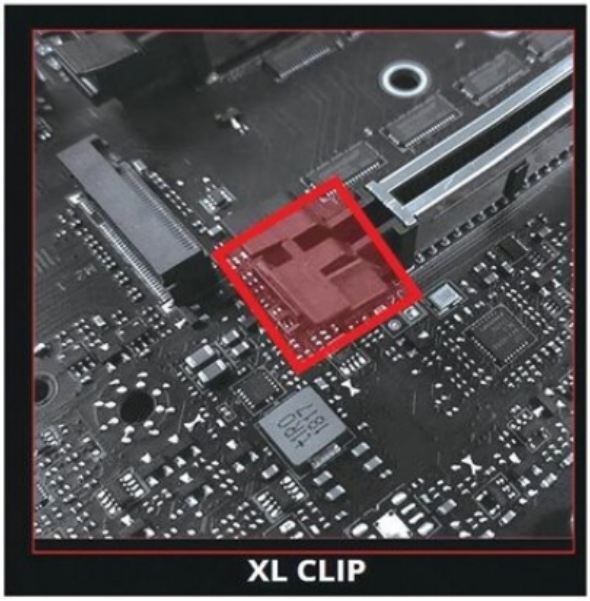
要注意的是，此处也可以辅助处理器散热，因为很多处理器底部温度也比较高，如有可能，可以考虑增加直吹或抽气风扇。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

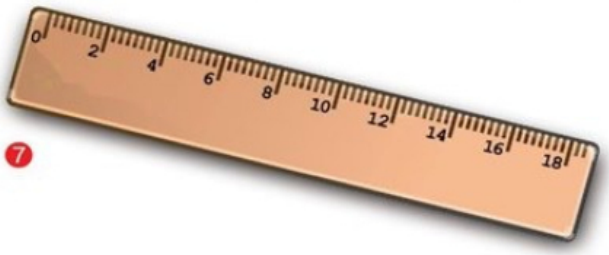
●用尺子帮忙拆显卡

拆卸较新、较高端配置的电脑时，显卡也是个大问题。因为发热量越来越高，所以即使是中端显卡，散热系统的体积较早期同类显卡也明显增大了，还普及了背板等配置，体现在外形上就是两面都“胖”了不少。很多显卡会因此将固定拨片完全遮住，加上此处紧靠庞大的处理器散热器，我们常常很难伸手进去够到这个拨片，拆卸非常麻烦，直接拔取不仅困难，而且容易损坏卡槽。目前一些厂商注意到了这个问题，将拨片设计得大了不少（图6），但还是很难直接用手操作。

6



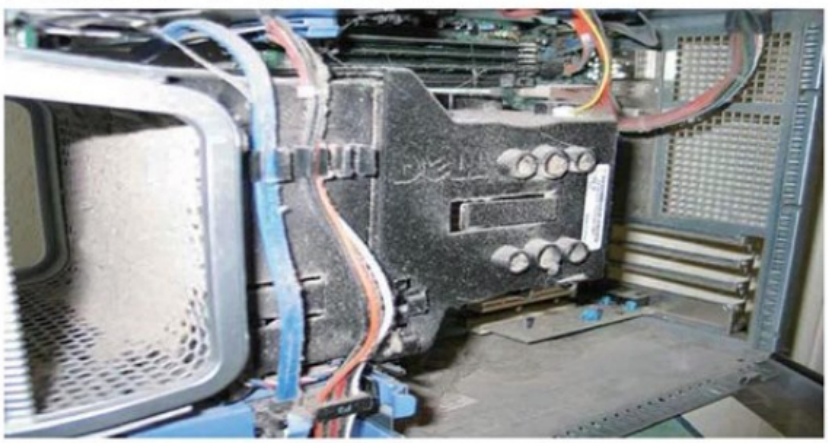
在这种情况下，很多用户会使用手边的螺丝刀直接去捅拨片，这其实非常危险，没有捅准或者用力过猛滑脱，都可能直接插到主板，造成损伤。笔者更建议大家使用硬度不高、最好也没有尖锐部分的塑料或木质尺子（图7），薄薄的尺子比螺丝刀更容易伸进散热器与显卡间的缝隙，头部也远比螺丝刀更宽，可以增加试探的宽度，更容易碰到拨片，也就减少了可能对主板的伤害。当然，相对来讲，前文中提到的加大型拨片确实更容易用尺子触及，对需要经常插拔显卡的用户，未来升级主板时应优先考虑此类设计的产品。



7

针对灰尘的远见

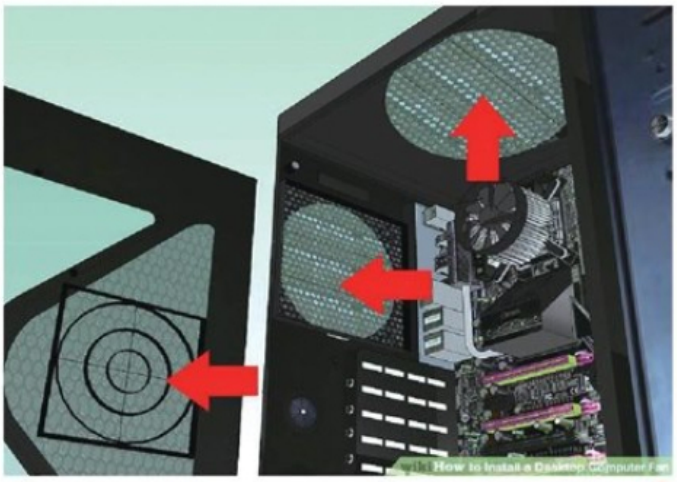
电脑维护时最主要的工作应该就是清灰了，这个工作虽然比较麻烦，但只需细心谨慎，问题都不大。然而这只是“治标”，大家有没有想过，我们的爱机为什么会有这么多灰尘，又怎么尽量减少甚至避免积灰问题呢？今天咱们就来聊一聊“治本”的问题。



8

其实清灰的时候，小伙伴们应该就会发现，电脑中的大量灰尘脏絮是聚集而非平铺在各处的，这显然不是一般的落尘（图8）。这个感觉没错，因为它们应该大都是从机箱缝隙、风扇、进气口（图9）等处被“主动”吸入，并不是自然飘落进入机箱的。

9



10

11

因此要减少未来的机箱内灰尘，就要特别注意两点，第一是在风扇、进气口部位设置防尘网，特别是靠近灰尘较多的桌面、地面的开口，以及会有自然落尘问题的顶部（图10）。机箱如果有防尘网、海绵过滤层一定要装好，不要留下缝隙，如果没有则要考虑自己配置防尘网或薄海绵。

第二是避免灰尘从其他缝隙“钻进”机箱，理论上讲，机箱风扇应该能让机箱内形成正压，也就是机箱内的空气压力比外面大，除了专用的进气孔、进气风扇位之外，所有的开孔和机箱缝隙都应该是向外排气的。大家可以自己试一试，用轻质的细棉线（图11）或者沾湿的手指靠近这些地方，就可以很容易地看到/感觉到是进风还是出风了。

12

如果感觉到是出风，那么你的机箱很“健康”。如果感觉到是进风，就说明机箱内是负压，简单地说就是出风量过大了，也就是进出风扇不匹配。如果只是入门、主流配置，散热压力不大，笔者建议大家放弃排风，只使用进风风扇吸入冷空气，然后从各个排风口和缝隙自然排出热空气就好了，这样机箱内自然是正压，而我们只需注意吸气风扇处的防尘即可。

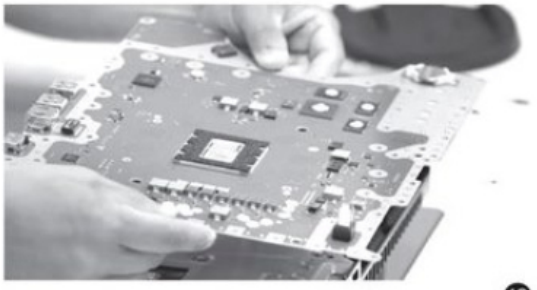
中高端配置非常需要背部和顶部排风扇及时吸走处理器和显卡的热量，不能不用，那么也可使用低转速、细长扇叶的风扇（图12），将热空气团打散，吹出就好，此时应该能感觉到吹出的是热风；不要使用大风量、高风压的产品作为排风扇，如果感觉吹出的是冷风，就说明风扇力度有点过头了。

最后还要注意，进风风扇/进风口部位的防尘网也要经常清洗，保证进风通畅，才能提供足够的进风量和内部气压，同时减少主动引入的灰尘。动手能力强的小伙伴还可以给明显的开口、缝隙都配上防尘网，在机箱不工作的时候能减少飞灰和落灰，让电脑更加清爽地迎接酷夏的考验。

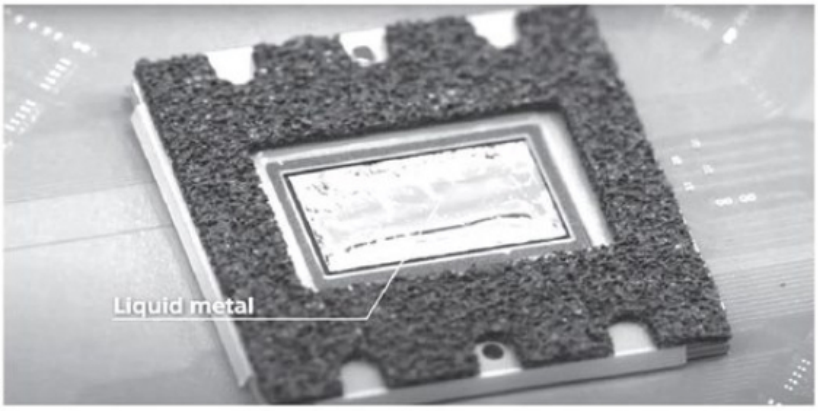
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

导热的世界变化了

在近期发售的索尼PS5游戏主机和某些笔记本电脑中，液金（Liquid Metal）被应用于散热器底板和芯片顶部之间（图13），成为替代硅脂的选择。它真的成熟了吗？是不是值得我们选择呢？而在另一些产品中，我们可能会见到“相变材料”这种同样用来替代传统硅脂的导热材料。它到底是什么？是否可以替代传统硅脂呢？



13



15

火速链接

关于硅脂的用途、选购和使用方式，可以参考本刊2020年第23期的《导热功臣不能忘 了解散热器下的空间》一文，这里就不再赘述了。

对于普通用户来说，液金仍然是一种相当危险的材料。不过随着产品的逐渐主流化以及其他配件的优化，它的实用性确实还是好了一些，所以值得说一说。但大家必须知道，我们这里的详细讲解，并不是支持大家使用液金导热，是否选择还是应该考虑自己的实际操作能力和需求。

在确定使用液金导热之前，先要确定自己的散热器材质，大部分液金会与铝和铝合金起反应，因此肯定不适用于相应材质的散热器。其次，笔者建议将其使用在面积较大的处理器表面，更便于用硅脂在处理器顶盖边缘围出一个“防护圈”，在圈中加入少量液金即可（图14），千万不要多放。使用立式机箱的话，笔者建议把机箱放倒后操作，操作后还应在放倒状态放置甚至使用一段时间，确定液金没有外溢后再竖立起来使用，并且继续关注是否有流出问题，使用一段时间确认没有问题后才能盖上机箱，放心使用。

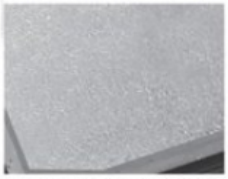
如有可能的话，可以购置或使用海绵类材料自行裁剪出类似游戏主机处理器周边的防护垫（图15），更好地防止液金溢出或流出。

至于相变材料则有些复杂，它实际上包含了多种产品。从形态上看，有一些产品是将导热材料做成较薄的片状固体，直接贴在芯片表

1.清理干净芯片表面。

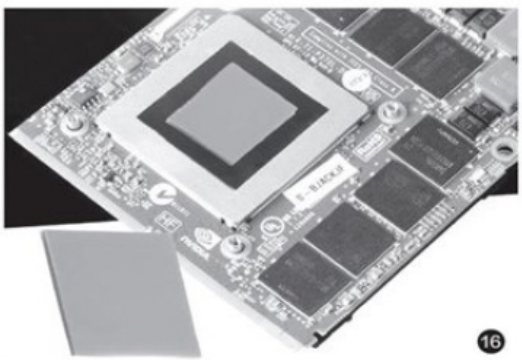
2.将1605导热硅脂沿周围涂一圈。

3.在中间挤一点液态导热膏，用刷子刷平。



4.厚度以人民币纸币厚度差不多。

14



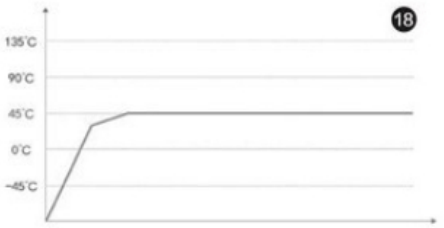
16

17

面（图16）。而另一些产品则使用比较传统的管装挤出方式（图17），实际上就是用溶剂将相变材料溶解，这些产品常常需要在涂抹后晾干再安装散热器。

相变材料的工作方式类似。在芯片温度上升到一定程度时，它会从固态转为液态或半流体，可以动态地填充空隙并提升导热效率。更重要的是，物质的相变过程实际上也会吸收热量，对于开机时会猛烈放热、升温的芯片来说，是一种特别好的压制材料（图18）。这里要注意的是，相变材料主体可能是一种硅脂，也有更接近于液金的，后者当然也要注意千万不能和铝制散热器搭配使用，好在这种液金“贴片”一般量很少，而且流动到低温部位会凝结，所以不会有溢出、流动等问题。

总体说来，液金的高性能和相变材料的便于使用，使它们分别



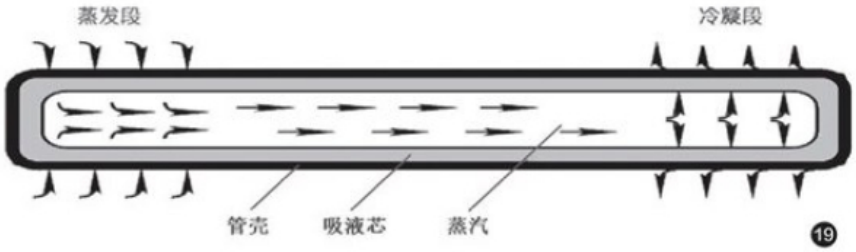
18

适合有经验的DIYer和主流、初级DIYer替代传统硅脂。不过它们也存在同一个问题，就是比较贵，大家还是根据自己的实际能力来考虑吧。

热管也有寿命

由于AMD和英特尔的散热器规格已经很长时间没有变化，所以有些用户的散热器可能也已经服役了很长时间。在清灰、重涂硅脂，甚至风扇上油等操作之后，在风扇良好运行的情况下，如果发现处理器的温度仍然比之前明显提升，我们就要考虑热管是不是已经出现了问题。

那么，没有机械运动也不通电的热管，为什么还会有效率折损呢？这就要从热管的结构说起了（图19），我们提到过热管传热主要靠其中的液体，通过气化、液化这种“相变”吸纳和释放热量，通过含热气体流动传递热量，能比一般的液体流动甚至金属固态导热更快、更大量地传输热量。而液体与金属管道的接触，就免不了存在一些电化学反应。对金属管路的腐蚀会造成毛细结构破坏，影响气液循环的效率，甚至将热管腐蚀出一些微小裂缝，造成工作液缓慢泄露。同时工作液自身溶入了金属离子



19

后，物理性质可能也会“劣化”，出现气化不充分一类的问题，当然也会造成效率下降。

至于解决办法，笔者并不建议去尝试修复，还是更换整个散热片为宜，并且更推荐直接更换整个散热器。这是因为在常见的使用状态下，热管效率出现明显下降时，散热器标配的风扇残寿应该也不长了，索性一起更换最好。即使风扇目前看起来还正常，或者是中途更换、增配的较新风扇，也建议用作机箱辅助等，不要再作为处理器的主要散热风扇了。CF

火速链接

热管的具体运行方式可以参考本刊2021年第11期《如何清凉一夏 聊聊智能手机的散热设计》等文。

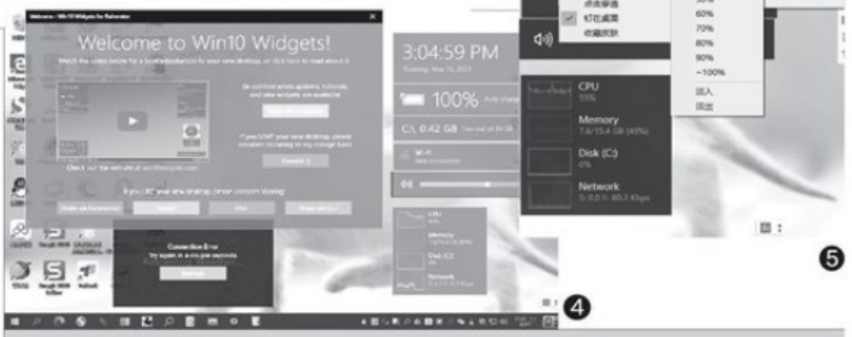
借助小工具 自定义Windows 10桌面

文|金牛

电脑厂商往往喜欢在自己的Windows系统中定制一些个性的小程序。Windows也曾在Vista版中提供过桌面小部件工具，但在目前的Windows 10中已经取消了这一功能。不过，如果我们需要定制个性化的桌面，可以使用Win10 Widgets这个小工具来完成。

火速链接

有关Rainmeter管理器以及桌面小部件的更多用法，可参阅本刊2017年第8期的文章《个性桌面不求人 桌面美化我来做》和2020年第22期的文章《功能更丰富 桌面小部件推荐》。



Win10 Widgets是一款免费软件（下载地址：https://win10widgets.com/）。严格地来说，它只是借用了Rainmeter管理器中的Win10 Widgets皮肤。而我们要安装的其实是Rainmeter管理器软件。如果我们不需要以移动便携方式运行此软件，安装时最好选择“标准安装”，以免去下载安装运行库的麻烦（图1）。此外，该安装程序集成了32位和64位两种安装文件，在接下来弹出的安装选项中，可以根据自己所用的操作系统的架构，选择是否安装64位的版本（图2）。

软件运行之后，在系统任务栏的托盘之上会出现一个水滴状图标，点击该图标可弹出Rainmeter管理器，在其中选择皮肤列表中的“Win10 Widgets”，然后选择所需的小组件，便可以在右侧的窗格中配置该小部件的样式属性（图3）。

返回到桌面上后，我们发现桌面上出现了一些小部件的拼图方块，包括时钟日历、电池标识、磁盘标识、Wi-Fi网络标识、音量标识等，我们可以通过鼠标拖动和贴靠的操作，将这些方块拼贴在桌面上。此外，还有一个包含CPU、内存、磁盘、网络的图标方块（图4）。

桌面上的小部件可以根据用户的需求来取舍。如果要关闭某一个小部件，只需在该小部件上单击右键并选择“关闭皮肤”即可。通过右键菜单，我们还可以设置小部件的透明度、操作动作以及有关此部件的其他属性（显示的项目会根据所选的部件而变化，各不相同）（图5）。

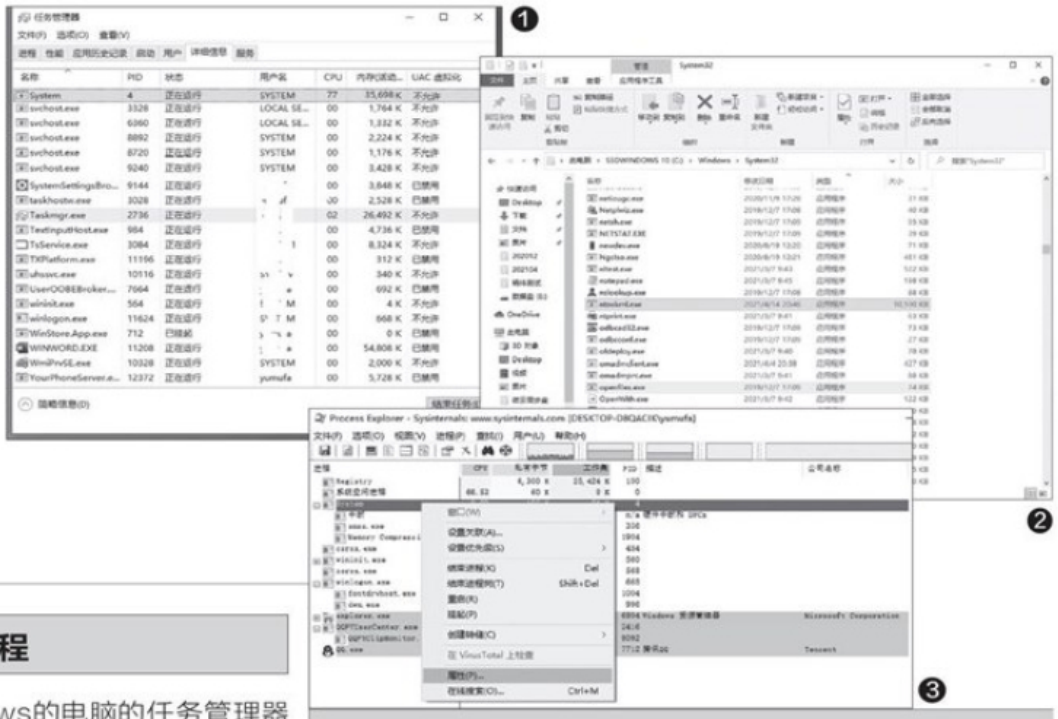
此外，我们还可以直接通过托盘图标的右键菜单，选择和设置各个小部件的属性。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

找出System进程占用CPU资源高的原因

文|平淡

笔者的电脑最近出现了一个奇怪的现象：每次开机后打开任务管理器，就会发现System进程总是占用很高的CPU资源（图1）。开始笔者以为是电脑中毒了，但全盘扫描后并没有发现病毒。那么，System进程是干什么用的？为何会占用过高的CPU资源？我们又该如何解决呢？



1 了解System进程

打开每台使用Windows的电脑的任务管理器后，都可以看到名为System的进程。在System进程上单击鼠标右键并选择“打开文件的位置”，在打开的资源管理器窗口中可以看到该进程所对应的程序是“C:\Windows\System32\ntoskrnl.exe”（图2）。

Ntoskrnl.exe是一个NT系统的内核程序，它的主要作用是负责操作系统核心的任务，如处理器管理、存储管理、设备管理、文件管理、接口管理等。我们日常使用的驱动程序（如很多.sys文件），就是通过调用Ntoskrnl.exe的接口加载的。在系统后台中，Ntoskrnl.exe扮演的是一个类似总管的角色，它会加载硬件驱动（如显卡、网卡）、系统核心文件等多个线程，这些线程CPU资源占用之和就是任务管理器中System进程的CPU资源占用显示值。所以如果System进程的CPU资源占用过高，我们就要查看Ntoskrnl.exe到底加载了什么线程，并找出哪个（或者哪些）线程的CPU资源占用出现了异常。

2 找出占用资源高的异常文件

如上所述，找出异常的原因是要先查看Ntoskrnl.exe加载的线程。这个可以借助Process Explorer软件（下载地址：https://docs.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/process-explorer，以下简称为PE）来完成。

启动PE后，在进程列表中找到System进程，右键单击该进程，在弹出的菜单中选择“属性”（图3）。在接着打开的属性窗口中，点击CPU资源进行排序，在笔者的电脑中可以看到一个ID为13044的线程，其CPU资源占用为61.23%，而其他线程的CPU资源占用则几乎为0，现在基本可以判断出是这个线程导致了System进程CPU资源占用过高（图4）。

在上图内选中该线程后点击“模块”，打开加载的驱动文件属性窗口。接着再依次切换到“数字签名→详细信息”，可以看到这是一个某网络科技有限公司开发的驱动文件。最后经过百度查询，原来是笔者前几天安装的某银行的U盾驱动（图5）。

3 禁用并删除异常的驱动程序

通过上面的方法可以初步确定CPU资源占用过高的元凶是PaGuard_X64.sys文件，不过由于这是驱动文件且正被系统使用而无法直接删除，而且贸然删除驱动文件可能会带来不可预测的后果。因此，为了确保系统的安全，接下来我们可以先将该驱动文件的启动方式设置为“禁用”，重启并确认系统没有异常后再进行处理。驱动的启动方式可以通过Autoruns软件（https://docs.microsoft.com/zh-cn/sysinternals/downloads/autoruns）进行查看。

启动Autoruns后切换到“Drivers”，在启动列表中找到PaGuard启动项，可以看到其加载的就是图4所示的窗口中显示的驱动文件，现在记住文件的路径，并按提示将其前面的勾选去除（图6）。

接着按提示重启电脑，进入桌面后打开任务管理器查看，此时System进程的CPU资源占用变为0.24%，系统恢复正常，并且使用一段时间后也没有出现什么异常。现在可以确定之前System进程的CPU资源占用过高，正是由于PaGuard_X64.sys导致的。现在返回图6所示的窗口，按照路径提示找到对应的PaGuard_X64.sys文件并将其删除，同时删除其注册表中对应的键值，自此顺利地解决这个问题。

那么PaGuard_X64.sys文件为什么会导致CPU资源占用过高？一般情况下，正常的驱动加载调用Ntoskrnl.exe接口时并不会占用太多的系统资源。不过一些异常的驱动，比如本例的PaGuard_X64.sys，它会在后台频繁地检测用户的电脑是否插入了U盾，从而不断地向Ntoskrnl.exe发起请求，导致Ntoskrnl.exe占用过多的系统资源，在任务管理器中就体现为System进程的CPU或者内存资源占用过高。此外，一些不兼容或者过时的硬件驱动，由于其与系统的兼容性有问题，也会导致在调用接口时出现异常现象。

4 经验总结

如上所述，System进程的CPU资源占用过高的原因大部分是由于其加载的驱动文件有问题所导致。我们一般只要先找出占用资源高的.sys文件，然后通过查看文件的信息判断来源，最后根据文件的性质使用不同的方法来解决问题。如果确认是新安装的软件（比如很多手机助手类的管理软件）或硬件（如本例的U盾）所带的驱动，那么可以尝试卸载或者将其自启动禁止后手动删除；如果是本机中原有的硬件（如自带的网卡、显卡）的驱动文件，则可尝试自动升级驱动来解决问题。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

存储/移动两相宜 快速制作移动版的Ubuntu系统

文|闽人

新版本的Ubuntu系统引入了“Persistent Partition”（译为“持久分区”，简称为PP）功能。借助该功能，我们可以制作移动版的Ubuntu系统，它不占用硬盘空间，也不“破坏”本机的Windows 10。而且在其中所做的设置、安装的应用都可以保存在闪存盘或移动硬盘中，在不同的电脑上使用非常方便，不管是用来体验Ubuntu，还是作为一个随身操作系统，都非常不错。下面笔者就以“ubuntu-20.10-desktop-amd64”为例，介绍一下具体的操作过程。

❶

❷

❸

❹

1 制作启动盘

我们首先准备一个容量不小于4GB的闪存盘，然后打开“https://ubuntu.com/download/desktop”链接下载ISO格式的安装文件，再到“http://rufus.ie/”下载Rufus启动盘制作工具备用。

接下来将闪存盘插入电脑，启动Rufus软件后在“设备”选项处选中该闪存盘，在“引导类型选择”选项处点击“选择”并选取上述下载到的ISO格式的文件。接着设置“持久分区大小”（该分区用来保存数据，可根据实际需要设置合适的大小），其他的参数选择默认设置。最后点击“开始”按钮，即可开始创建Ubuntu启动闪存盘（图1）。

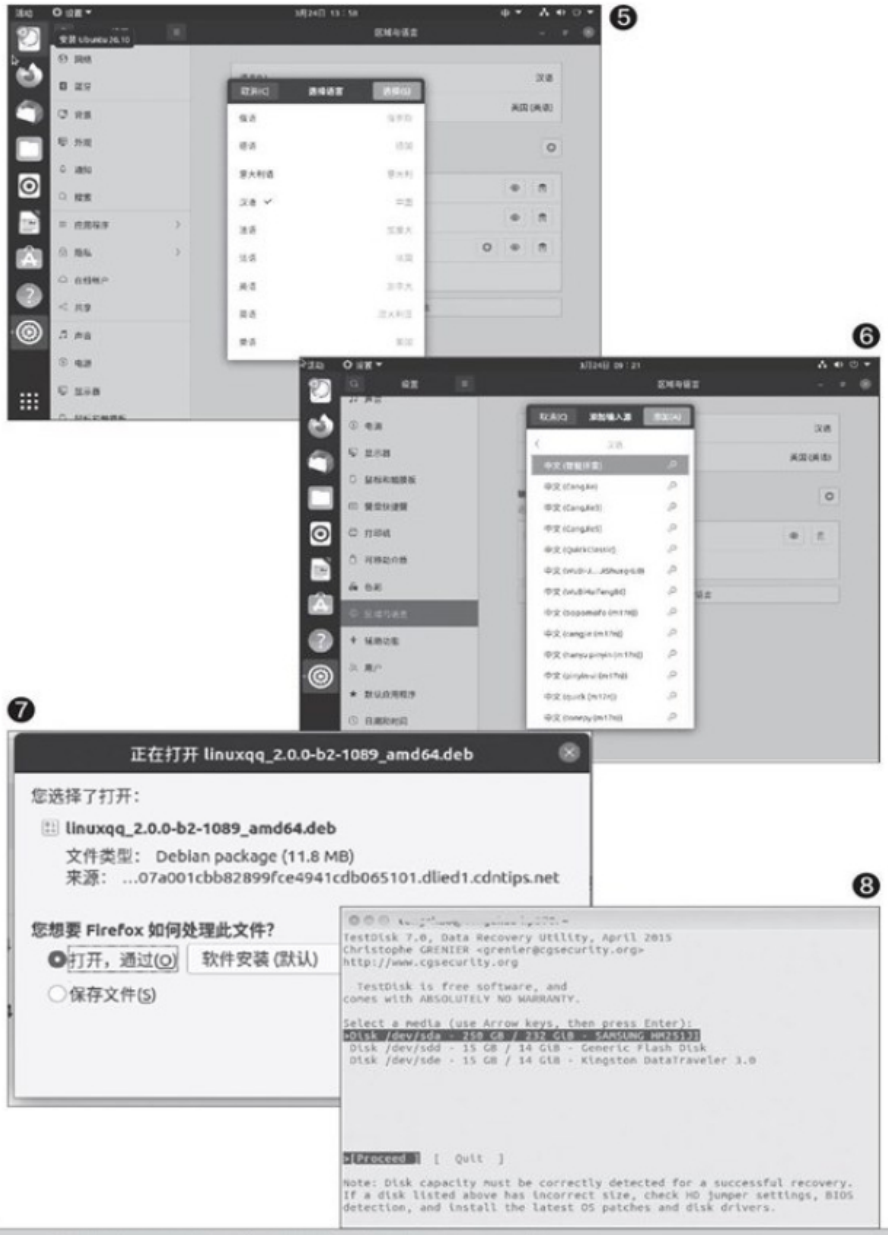
注意：创建启动盘会格式化闪存盘，请提前备份好数据。

2 设置“持久分区”

创建完启动盘后打开Windows 10的磁盘管理组件，在右侧的窗格中切换到闪存盘，可以看到它被划分为两个分区，其中没有盘符和卷标的就是上述设置的“持久分区”（图2）。

现在重启电脑，先进入BIOS中将闪存盘设置为第一启动顺序，保存并退出后在弹出多重启动菜单时选择“Ubuntu”，剩下的按照屏幕提示进行操作，即可进入Ubuntu系统（图3）。

进入系统后，在桌面上会看到一个名为“casper-rw”的快捷方式图标，双击它就可以打开上述设置的“持久分区”。进入该分区后可以看到“upper”和“work”这两个目录，主要用来保存我



们在Ubuntu系统中进行的所有更改（图4）。

为了更方便日常使用，我们可以将系统的操作界面切换为中文显示以及添加中文输入法。依次点击桌面左下角的“Show Application→Settings”，打开设置窗口后在左侧的窗格中切换到“Region&Language”（区域与语言），再点击右侧的“Language”（语言）选项，在弹出的对话框中选择“汉语”，然后按提示注销当前用户并重新登录，即可将界面切换为中文显示（图5）。

操作同上，继续打开“区域与语言”设置窗口，在右侧窗格的“输入源”选项下点击“+”，在弹出的对话框中选择“汉语”，然后在打开的输入法列表中选择“中文（智能拼音）”。以后点击桌面右上角的输入法图标并选择该输入法，就可以输入中文了（图6）。

3 使用“持久分区”

完成上述的操作后，我们就可以利用“持久分区”功能来安装和使用各种软件了，这里以QQ操作为例。启动自带的火狐浏览器后打开“https://im.qq.com/linuxqq/download.html”链接，在下载列表中点击基于x86架构的deb格式的文件，在弹出的窗口中选择“软件安装（默认）”，完成下载后就会自动开始安装QQ（图7）。

之后点击桌面左下角的“Show Application”，在搜索框中输入“QQ”，找到后点击它即可运行。

此外，我们还可以在该闪存盘中安装一些系统维护软件，如TestDisk（一款免费开源的数据恢复软件，支持常见的分区格式，如NTFS、FAT、exFAT和ext2等），作为移动维护盘使用。

启动终端后输入“sudo apt-get install testdisk”并回车，即可完成安装。以后需要恢复被删除的数据时，在终端输入“testdisk”，回车后即可启动该程序。接着依次选择“no log→Sudo提权→选择需要恢复文件的磁盘→选择兼容Windows系统的intel选项→选择anyways→quick search→开始搜索直到100%→选择保存恢复数据分区→选择需要恢复的文件→完成恢复”即可（图8）。

这样借助Rufus和PP功能，我们就能制作出支持数据保存的移动版Ubuntu系统，既可以用来学习Linux知识，也可以用它来维护系统。以后如果需要升级Ubuntu，同上下载到新版ISO文件后，按照图1所示的操作步骤重新进行制作即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

泾渭分明 有线/无线网络选择更方便

文|愚人

很多时候我们需要同时连接有线和无线网络，比如公司封禁了视频网站的访问，笔者需要观看在线视频操作说明、发布会时只能连接手机热点。由于还需要访问公司内网（使用内网打印机、OA系统等），因此电脑还需要连接有线网络。不过系统默认在有线/无线同时连接时，都是优先使用有线连接，这会导致笔者无法打开视频网站。为此笔者就介绍几种设置方法，可以让电脑优先连接无线网络，甚至还能同时连接使用两种网络，根据设置自动切换。

方法一 修改“接口跃点数”

通过修改“接口跃点数”就可以改变网络连接的顺序。比如在上述的情况中，如果想优先使用无线网络，那么将它的“接口跃点数”设置得比有线网络低一些即可。这里以笔者的电脑及网络环境操作为例，步骤如下：

1. 将无线网卡与手机热点相连，接着依次展开“控制面板→网络和Internet→网络连接”，在打开的窗口中就可以看到当前电脑的网络连接情况（图1）。

2. 用鼠标右键点击无线连接并选择“属性”，在打开的窗口中定位到“Internet协议版本4（TCP/IPv4）”（图2）。接着再依次点击“属性→常规→高级”，在打开的对话框中去除“自动跃点”选项的勾选，然后将“接口跃点数”设置为“1”（图3）。

3. 依次点击“确定”并返回图1所示的窗口，再参照该方法将有线连接的“接口跃点数”设置为“3”即可。

下面我们来测试一下，先断开无线网络，启动浏览器后打开“https://www.ip138.com/”网站，接着再重新连接无线网络。按下F5键刷新上述的页面，可以看到两次获取的IP地址是不同的，分别显示有线宽带（中国联通）和无线网络（手机热点）的IP地址，这也就说明两种网络都存在时，浏览器优先选择的是“接口跃点数”更低的网络连接（图4）。

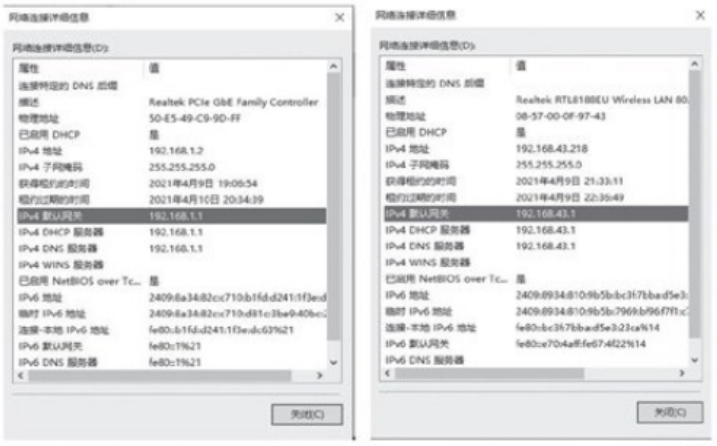
需要注意的是，使用手机热点访问视频网站会消耗大量的手机流量，请确认自己的流量是否充足。

孙东 sundong@cfan.com.cn

方法二 建立不同的访问路由表

除了修改“接口跃点数”外，还可以通过设置不同的路由表来实现对网络的分别访问。

我们先在图1所示的窗口中双击有线网络连接，在打开的窗口中点击“详细信息”，在弹出的对话框中可以看到它的子网掩码、默认网关等信息。操作同上，再进入无线网络连接的“详细信息”页面。现在记录下这两个网络连接的默认网关和子网掩码信息（图5）。

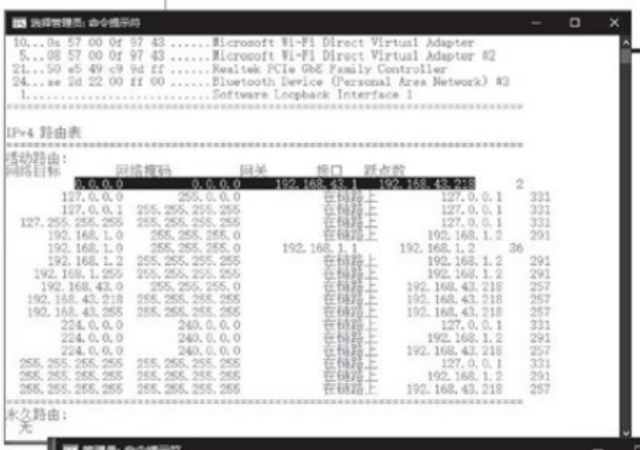


有线网络的网关　　无线热点的网关　　❺

接着以管理员身份启动命令提示符，输入“route delete 0.0.0.0”命令并回车（执行后续命令时均需按下回车键确认，下同），表示删除本机默认的路由表。再输入“route add 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 192.168.43.1”命令来添加一个新路由表，表示所有的外网访问均使用无线网络的默认网关“192.168.43.1”。继续输入“route add 192.168.1.0 mask 255.255.255.0 192.168.1.1”命令，表示访问公司内网时使用“192.168.1.1”这个网关（图6）。

❻

完成上述的设置后输入“route print”命令，可以看到电脑在访问外网时默认使用无线网络的网关，访问内网时则使用有线网络的网关（图7）。



❼

注意：

执行完上面所有的命令后如果未连接无线网络，那么可能会导致本机无法上网。如果想恢复默认设置，在命令提示符窗口中再次输入并执行“route delete 0.0.0.0”命令即可。

方法三 使用第三方软件

上述的方法操作简单，但在访问外网或某些特定的网站时只能使用无线网络，对流量要求很高。如果需要同时使用有线和无线网络，例如非工作时间开放视频网站，或者把笔记本电脑带回家使用，那么可以借助ForceBindIP软件（下载地址：https://r1ch.net/projects/forcebindip），为特定的程序设置访问哪个网络。比如现在只设置新核心的Edge浏览器使用无线网络连接，而其他的程序使用有线网络连接。下载该软件后解压到“D:\”根目录，接着在命令提示符窗口中执行下列的命令即可（这里的IP地址为当前无线网卡获取的IP地址（图8）：

❽

```
d:\ForceBindIP64.exe
192.168.43.218 "C:\Program
Files (x86)\Microsoft\Edge\
Application\msedge.exe"
```

这样在可以用有线网络观看网络视频时，只要换用其他的浏览器访问视频网站，就不会消耗流量了。CF

书童 soft@cfan.com.cn

不走寻常路 用Linux重置Windows 10的登录密码

文|俞木发

有时我们需要重置Windows 10的登录密码，比如公司的闲置电脑由于人员的变动而导致密码遗失，造成无法登录。针对这一问题，我刊曾介绍过使用PE来重置密码，不过此方法在实际使用时仍有不足，比如很多PE系统不支持UEFI启动、下载的重置软件暗藏病毒、操作中遇到权限拦截等。若是借助于Linux来完成密码重置，则可以很好地解决这个问题。下面我们以Ubuntu 20.10操作为例。

火速链接

本期《存储/移动两相宜 快速制作移动版的Ubuntu系统》一文详细地介绍了如何制作Ubuntu的启动盘。

首先到Ubuntu主页上下载安装文件，下载后使用Rufus软件将其制作为支持BIOS和UEFI的闪存启动盘。

这样以后需要重置某台电脑的登录密码时，使用上述的闪存盘启动电脑，进入Ubuntu系统后到“https://pkgs.org/download/chntpw”下载适合Ubuntu 20.10使用的“chntpw_1.0-1.1_amd64.deb”，下载完成后双击该文件启动安装（图1）。

接着依次打开桌面上的“主文件→其他位置”，在这里查看当前电脑的系统分区，可以根据卷标确认。接着右击系统分区并选择“属性”，在打开的窗口中记住分区的路径信息。比如笔者这里显示的是“/dev/sda2”。然后启动终端输入“sudo mount /dev/sda2/mnt/Microsoft/”并回车（所有的命令均需输入后回车确认，下同），将系统分区加载到“mnt/Microsoft”目录中。返回桌面并按提示依次展开“主文件→其他位置→计算机→mnt→Microsoft→Windows→system32→config”，在空白处右击并选择“在终端打开”（图2）。

火速链接

《后悔药 自己解锁Windows 10本地账户密码》（http://www.cfan.com.cn/2017/0531/128510.shtml）一文介绍了清除Windows 10账户密码的多种方法。

这样会自动定位到SAM文件所在的目录。继续在终端中输入“chntpw -l SAM”命令（这里需要注意的是程序对文件名区分大小写，命令中的“SAM”参数请按资源管理器中的实际显示名称为准），回车后会将SAM文件中所有的用户名列出来（图3）。

假设现在需要重置“cfan”账户的登录密码。在终端中输入命令“chntpw -u "cfan" SAM”，回车后可以在屏幕上看到多个选择菜单，按提示输入“1”（即清除密码），再依次输入“Q”和“Y”保存并退出。

这样再次输入并执行“chntpw -l SAM”命令，便可以看到cfan的“Lock?”栏下显示内容为“*blank*”（表示密码为空，清空前后的内容可以和图3进行对比，这里cfan账户对应RID栏下的03e9）（图4）。重启电脑后就可以使用空密码登录电脑了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

验证是否已修复KB5001330补丁带来的问题

Q：我在安装KB5001330补丁后系统出现了一些问题，最近微软宣布已解决了这些问题。那么通过什么方法才能验证呢？

A：以管理员身份打开PowerShell窗口，输入“Get-ItemProperty-Path HKLM:\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FeatureManagement\Overrides\4\1837593227”命令并回车，如果显示“Fix KB5001330”则表示问题已经得到解决。

全屏操作时显示时间

Q：我有时会在全屏状态下进行某些操作，但这样就无法查看系统时间了。傻博士能推荐一个在全屏状态下也能显示系统时间的工具吗？

A：由网友开发的MinClock小工具就能满足你的需求（https://pan.baidu.com/s/1vJwdmS7h4h6X8 QJvL7A2Og，提取码：mknh），它不仅可以显示系统时间，还能显示日期、农历等信息。

在系统托盘中打开磁盘分区

Q：通常我们都是通过文件资源管理器来打开磁盘分区的，有时多有不便。那么还有更简单快捷的方法吗？

A：借助OpenClose DriveEject这款小工具就可以在系统托盘中直接打开磁盘分区。运行该工具后它会自动最小化到系统托盘中，当我们想打开某个磁盘分区时，只需用鼠标右键点击它的图标，在弹出的菜单中选择即可。

快速验证文件的哈希值

文|老万

Q：大家在下载完文件后一般都会对它的哈希值进行验证，常用的方法是使用第三方的验证工具。请问还有别的方法吗？

A：在系统中添加一个注册表文件就能完成验证，步骤如下：先打开“https://pan.baidu.com/s/18-GuayZHgOuAz39FgPpprQ”链接（提取码：k7ke）下载由网友制作的一个注册表文件，解压后将其添加到注册表中，以后只要用鼠标右键点击需要验证的文件并选择“校验文件Hash”，稍等片刻计算结果就会显示在PowerShell窗口中。

让Total Commander在当前的窗口解压

Q：贵栏目之前介绍了一个让Total Commander在当前的窗口显示压缩结果的方法，但我按此方法在解压文件时却发生了错误。请问怎样解决这个问题呢？

A：这个问题不难解决，大家在解压对话框中将地址栏中的所有信息全部删除即可。另外，如果想把文件解压到与压缩包同名的文件夹中，那么勾选“将每个压缩包都解压缩到单独的文件夹中（与压缩包同名）”就可以了。CF

书童 soft@cfan.com.cn

动口不动手 使用手机远程控制电脑

文|俞木发

有时我们希望能够远程控制电脑，比如上床了才想起来电脑没关，或者外出办事了才想起电脑未锁屏，这时如果能用身边的手机完成远程操作，显然能够给我们带来极大的便利。借助于“神秘鸭”语音助手，我们不仅可以使用手机浏览器控制电脑，而且还可以通过语音来进行控制。

1. 添加设备和指令

在电脑的浏览器中打开“神秘鸭”（网址：https://smya.cn）并免费注册，接着使用注册的账户登录，登录后切换到“我的设备”，点击右下角的“创建设备”，按提示创建一台需要以语音控制的电脑（图1）。

切换到上图所示的“指令仓库”，在打开的页面中就可以直接选择网站已经开发好的常用指令。比如这里选择“打开微信”，可以看到其指令实际上就是一个启动微信的命令行，点击“导入到我的指令”（图2）。

导入的指令会自动添加到“我的指令”，当然我们也可以切换到“我的指令→添加指令”，然后按照自己的需要添加其他的指令。比如需要关闭QQ，添加指令的类型选择“关闭”，然后在文本框中输入“taskkill /im qq.exe”命令（不含外双引号，表示调用系统的taskkill命令来关闭QQ进程）。如果需要其他的指令，请自行输入可以运行的命令行即可。

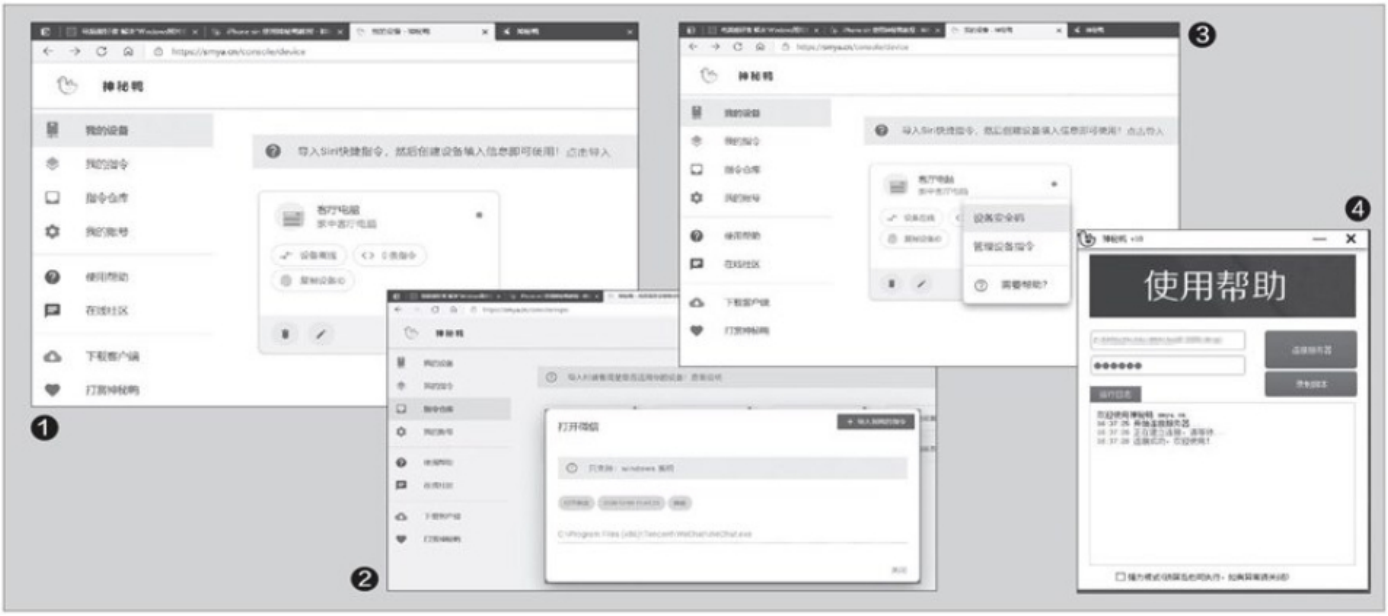
2. 关联指令到设备

返回到图1所示的界面，点击右侧显示设备下的“设置”按钮，在弹出的窗口中点击“设备安全码”，记住这里显示的安全码，再点击“复制设备ID”（图3）。

在图1所示的界面中点击“下载客户端”，在电脑上启动客户端后在“你的设备ID”和“你的设备安全码”处依次输入通过图3所获取到的信息，点击“连接服务器”，确保已经显示“连接成功”（图4）。

接着返回图3所示的界面，点击“设备指令”，在打开的窗口中依次点击“关联新指令→打开微信”，我们在前面的操作中添加或新建的指令都可以在此进行关联，这样可以通过关联的指令执行更多的操作（图5）。

完成指令的关联后，在指令列表中点击预览按钮，看看执行这个指令后是不是启动了电脑上的微信。指令可以正确的执行后继续点击“启用URL控制设备”，在打开的页面中按提示复制下面显示的网址，并使用



QQ等软件发送到手机上备用。以后在手机上就可以通过这里的网址（类似https://smya.cn/client/do?run_id=xxxx）对电脑执行指定的操作（图6）。

3. 手机语音控制电脑

在上面的操作中我们添加了打开微信的指令，并将其关联到指定的电脑上。这样只要在被控制的电脑上启动“神秘鸭”客户端，那么以后就可以通过手机远程启动微信了。这里以华为手机操作为例。

首先在手机上启动浏览器，点击“书签/历史”，按提示新建一个名为“电脑打开微信”的新书签，网页地址是图6中所示的复制的URL地址（图7）。

返回到手机桌面，依次打开“设置→智能语音”，将“电源键唤醒”开启并设置为长按电源键1秒后激活智慧语音助手；切换到“我的技能”，新建一个名为“打开电脑微信”的新技能，在“我的回应”下点击“点击教学”。这样在手机“桌面”会出现一个录制按钮，按提示录制一个“打开手机浏览器→点击右下角的…→书签历史→点击电脑打开图7的新建书签”的操作任务，完成后就可以将这个操作和“打开电脑微信”技能对应起来了（图8）。

这样，以后我们只要在手机上按电源键1秒，激活智慧语音助手后按提示输入语音“打开电脑微信”，这样智慧语音助手就会执行上述打开指定书签的任务。

这个书签被打开后，安装了“神秘鸭”的电脑（设备ID需要和书签网址中的一致）就会自动启动微信程序了。对于其他的手机，如vivo的小V语音助手，以及支持语音控制的设备如小米AI音箱等的设置与此类似。只要设置一个自定义语音操作，打开手机浏览器上指定的书签即可实现语音控制了。这里我们只是以启动微信为例，我们只要在图5所示的窗口中关联其他的指令就可以实现更多的操作了，操作同上。比如可以关联一个关机的指令，然后在床上对着手机说“电脑关机”，即可自动关闭客厅中的电脑了。当然，对于没有配备语音助手的手机，通过手动的方法访问指定的书签也可以实现同样的控制功能。

iPhone用户使用Siri也可以实现类似的操作，不过软件作者已经针对iPhone用户开发了自动执行的脚本。大家只要在苹果商店安装“快捷指令”APP，然后将所需的快捷指令添加到Siri中，以后在手机上激活Siri后对着手机说出在图5中关联的指令名称，即可实现用语音来控制电脑了。更具体的操作大家可以打开“https://smya.cn/article/help-siri”查看。CF

书童 soft@cfan.com.cn

简单灵活 控制Windows 10更新更方便

文|波哥

Windows 10系统的自动更新往往具有两面性——在增添或升级功能的同时，不合适的升级往往也可能会给用户带来不愉快的体验，例如意想不到的蓝屏、死机或不兼容等问题。虽然我们可以手动通过系统设置来控制暂停或延长自动更新的期限，但若能有个简单的工具来帮忙，简单地点击一下按钮就可以完成更新的控制操作，岂不更好？下面笔者就为大家介绍两个简单地控制Windows 10更新的工具软件。

○ StopUpdates10

下载地址：https://greatis .com/stopupdates10/download .htm

下载该软件的便携版，直接运行文件夹中的StopUpdates10.exe启动该软件。虽然便携版不需要安装，但运行过程中会在系统中生成一些临时文件，若直接删除软件目录，则可能会造成垃圾文件残余。因此，在不再使用该软件时，可运行该目录中提供的Unlinstall批处理文件进行彻底的卸载（图1）。

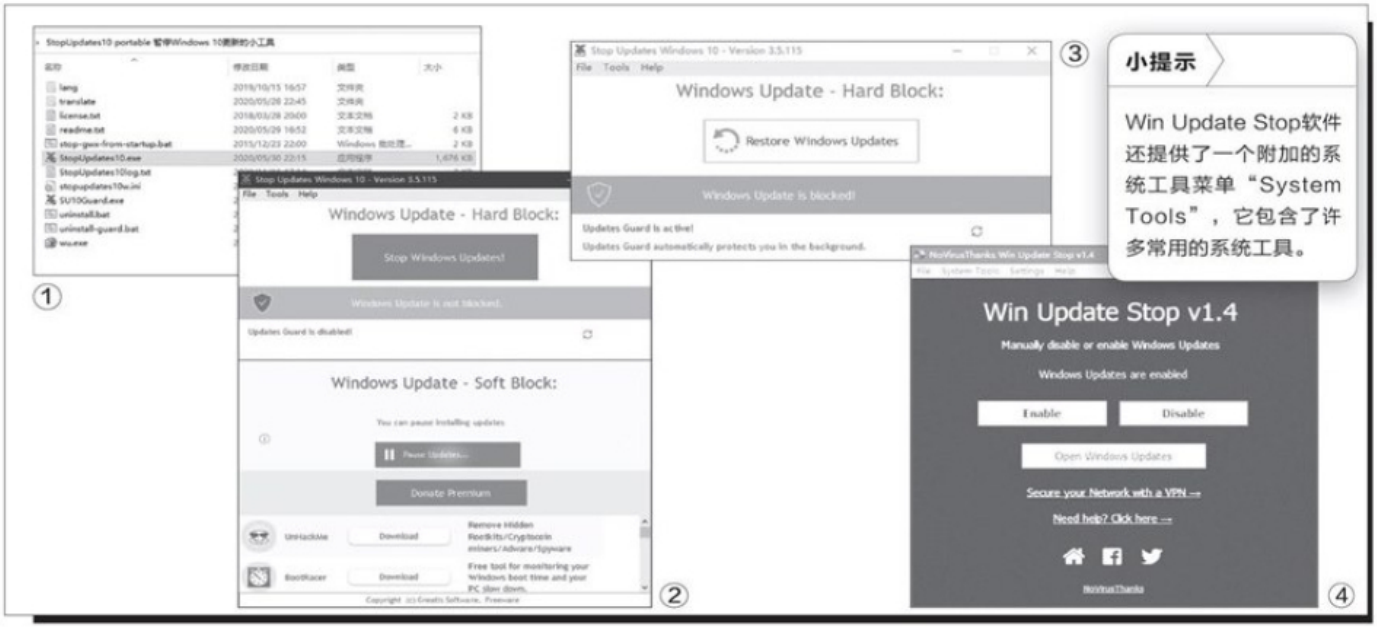
软件启动后，若提示“Windows Update is not blocked”，说明当前自动更新有效，这时单击“Stop Windows Updates!”按钮，即可禁用Windows 10的自动更新、强制更新和更新通知等。如果更新安装正在进行中，还可以点击“Pause Updates”按钮暂停更新过程（图2）。

以后如果想恢复自动更新功能，可以单击“Restore Windows Updates”按钮。成功后会再度出现“Windows Update is not blocked”的信息（图3）。

○ Win Update Stop

下载地址：https://www.novirusthanks.org/products/win-update-stop/

Win Update Stop软件需要安装。启动软件后，首先根据软件窗口中部显示的绿色字体判断系统更新的状态，“Windows Updates are enabled”表示目前系统更新处于开启状态，可点击“Disable”按钮加以禁用。反之，若显示“Windows Updates are Disabled”，则表示当前已禁用了系统自动更新，点击“Enable”按钮可以开启它（图4）。CF



时钟 秒表 倒计时 三合一的电子计时器

文|樱子

Windows 10自带的“闹钟和时钟”应用虽然也有秒表、倒计时等功能，但界面比较死板，可定制性不强。我们可以使用一个名为OnlyStopWatch的第三方软件来替代它。该软件可以在Windows 10及更早版本的Windows系统上使用，除了用作秒表、倒计时表之外，还可以兼做普通的桌面电子时钟来使用。

在下载OnlyStopWatch软件时，我们可以选择它的便携版（带有“Portable”字样的链接）（下载地址：http://www.softwareok.com/?Download=OnlyStopWatch），这样不用安装即可运行。

程序运行之后，我们首先可以看到以红底黄字显示的秒表。如果觉得它的尺寸不合适，那么可以通过拖动窗口的边角，随意地进行缩放（图1）。

当我们需要停止计时时，在电子表上点击鼠标左键即可。如果需要锁定钟表的位置，只需在钟表上右键单击鼠标即可，再次单击鼠标右键可以解除钟表的锁定。

除了鼠标点击外，我们还可以用功能键来完成钟表的控制：使用F6功能键暂停计时或继续计时，用F5功能键重置计时器。按下F7键可以设置秒表计时器，不仅可以从0开始计时，还可以从设定的一个起始点开始，计时单位任选，还可以设置的提醒声音。如果要进行倒计时，则按下F8功能键，然后选择或设置倒计时的时长，并开始倒计时（图2）。此外，我们还可以像使用浏览器那样，按下F11功能键，将钟表切换到全屏显示。

小提示

从时钟切换到秒表或倒计时时，需要去掉对“使用系统时间”选项的勾选。若无法找回软件菜单，可打开软件的OnlyStopWatch_x64.ini文件，将“use_hide_title_bar=1”一句改为“use_hide_title_bar=0”即可。

我们可以在“程序设置”菜单中进行进一步的设置，包括选择计时单位、设置钟表置顶、设定何时开始计时以及如何来控制（含启动程序后自动开始计时、接收到指令后开始计时，而指令包括以鼠标点击或按下空格键来控制计时的开始或暂停）（图3）。

如果需要将该软件用作普通的时钟，只需通过“程序设置”菜单选中“使用系统时间”选项即可。若要让电子时钟满屏显示，还可以在“程序设置”菜单下依次选择“隐藏标题栏和菜单→激活该功能”，然后再最大化窗口，并通过右键点击来实现满屏无边框显示（图4）。

上述电子表的外观不是一成不变的。我们可以通过“程序设置”菜单下的“颜色”子菜单，从10种颜色方案中进行选择（图5）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

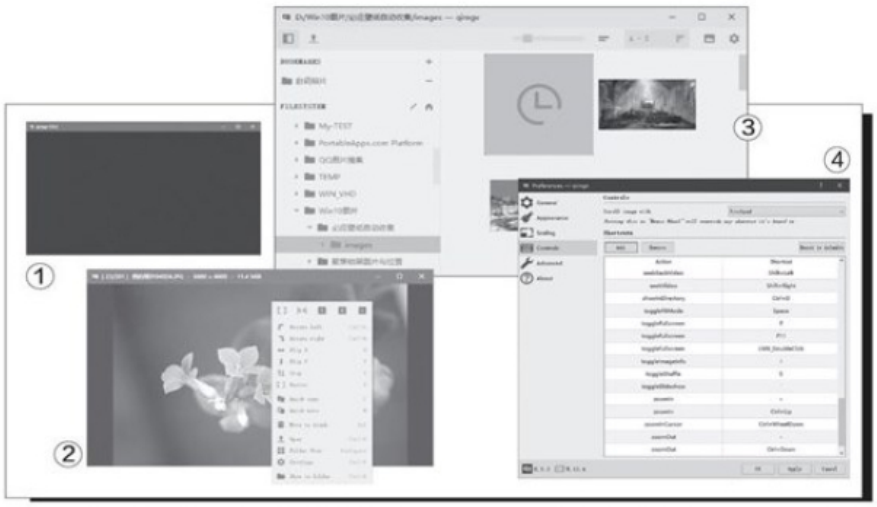
小而不凡 仅有窗框的极简看图利器

文|圆圆

我们见过、用过的看图软件已有不少，但外观极简的却不多。为此，笔者将向大家介绍一款界面简单得仅有窗框的开源免费看图软件qimgv。虽然其界面极其简单，但常用功能也不会让人失望。

火速链接

在本刊2020年第18期的文章《qView 实用的极简看图软件》中，还介绍了另一款极简看图软件qView，可参考。



下载qimgv软件（下载地址：https://github.com/easymodo/qimgv/releases/tag/v0.9.2-alpha）。下载页面中包含64位不含视频预览功能的安装版文件qimgv-x64_0.9.2-alpha.exe和便携版文件qimgv-x64_0.9.2-alpha.zip，以及包含视频预览功能的安装版文件qimgv-x64_0.9.2-alpha-video.exe和便携版文件qimgv-x64_0.9.2-alpha-video.zip，此外还有两种格式的程序源代码文档供有需要者下载。本文我们以不用安装的便携版qimgv-x64_0.9.2-alpha.zip为例来说明，解包并双击程序文件夹中的qimgv.exe文件即可启动该软件。启动后可以看到极简的软件界面为一个仅有程序名的黑色窗口（图1）。

如此简单的界面，连个菜单都没有，该如何使用呢？其实，我们只需从资源管理器中的某个文件夹中拖动一幅图片到该窗口中，就可以查看该文件夹中的所有图片了，不需要先选择多幅图片并添加后才能查看。也可以通过按下“Ctrl+O”组合键来打开图片。该软件支持BMP、JPG、PNG、JPEG、GIF、APNG、ARW、CR2、CRW、CUR、DNG、ICNS、ICO、JFIF、JP2、NEF、PBM、PGM、PPM、RAF、SVG、SVG、TGA、TIF、TIFF、WBMP、WEBP、XBM、XPM以及GIF动画等图像格式。带视频预览功能的版本支持WEBM、MP4等视频格式。

之后，我们用左右箭头键或滚动鼠标，便可以翻页切换显示同一个文件夹中的其他图片了。此外，在窗口中点一下鼠标右键还会有新的发现。我们可以看到这里不仅有图像切换、缩放的按钮提示，还有图像旋转、翻转，以及裁剪、改变尺寸等基本的图片调整指令和对应的操作快捷键（图2）。常用的功能都藏在了右键菜单中。

选择“Folder View”菜单命令或者直接在窗口中按下BackSpace退格键，可以开启目录树形式的图片浏览界面（图3）。如果要关闭此界面回到极简模式窗口，只需点击窗口右上角紧靠设置按钮的左侧图标即可。双击窗口中的一幅图片的缩略图，可切换到单页图片浏览模式。在照片浏览窗口中选择右键菜单命令“Show in Folder”（或者直接按下“Ctrl+D”组合键），可以自动打开图片所在的文件夹。

点击软件窗口左侧目录树上方“Bookmaks”后的“+”号按钮，可以添加文件夹标签，这样我们可以将常用的图片文件夹添加到左侧栏以便浏览，这里最多可以设置9个快捷文件夹。

当然，软件的设置远远不止这些。我们可以进入软件的Settings窗口，进行包括操作快捷键及其自定义，以及软件主题外观等多方面的设置（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

结婚筹办好助手——婚礼记

文|葬月飘零

结婚是很幸福的一件事，它意味着开启了全新的人生阶段。结婚需要筹办的事情很多，包含婚纱摄影、婚礼策划、礼服婚车、制作电子请帖、订酒店等，需要消耗非常大的时间及精力，往往令人疲惫不堪。但在网络时代这些工作就变得简单多了，我们借助一些APP，如“婚礼记”，就能轻松地完成上述的事情。

进入“婚礼记”的首页后，我们先要点击左上角的“设置我的婚期”按钮设定婚期（图1），之后每次打开该应用时都会在界面的上方显示婚期倒计时，并提醒我们这一阶段该完成什么筹备工作。

“婚礼记”还提供了备婚手册，在该手册中将备婚工作划分为四个筹备阶段，即初步需求、婚礼场地、策划婚礼、备婚环节，大家可以参考这些内容制定自己的备婚计划（图2）。

制定好备婚计划后，我们就要进入实际执行环节了。在首页上点击婚纱摄影、婚礼策划、婚宴酒店、婚车租赁、婚戒首饰、司仪/跟妆等项目，可以找到很多提供有关服务的商家（图3）。每个商家都会提供包括价格、套餐内容、地址、联系电话等方面的信息，这些入驻商家是借助“婚礼记”平台来进行商业推广的，虽然有平台的背书，但也难免鱼龙混杂，所以大家在选择商家时一定要确定好服务内容、资费、违约条款等信息后再付款，条件允许的话最好按照商家提供的地址去实体店核实，以免造成不必要的纠纷和麻烦。

筹备过程中，我们还可以进入“新娘说”版块从其他的网友那里获得经验和心得（图4）。登录账号后也可以发表自己关于备婚的相关内容和图片供其他人参考，或者在相关的条目下留言和点赞。

此外，“婚礼记”还提供电子请帖制作、婚前代办事项清单、婚礼MV制作等服务（图5）。进入“我们”版块并选择相应的商家即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

利用两款工具 更好地保护和阅读加密的PDF文件

文|天涯衰草

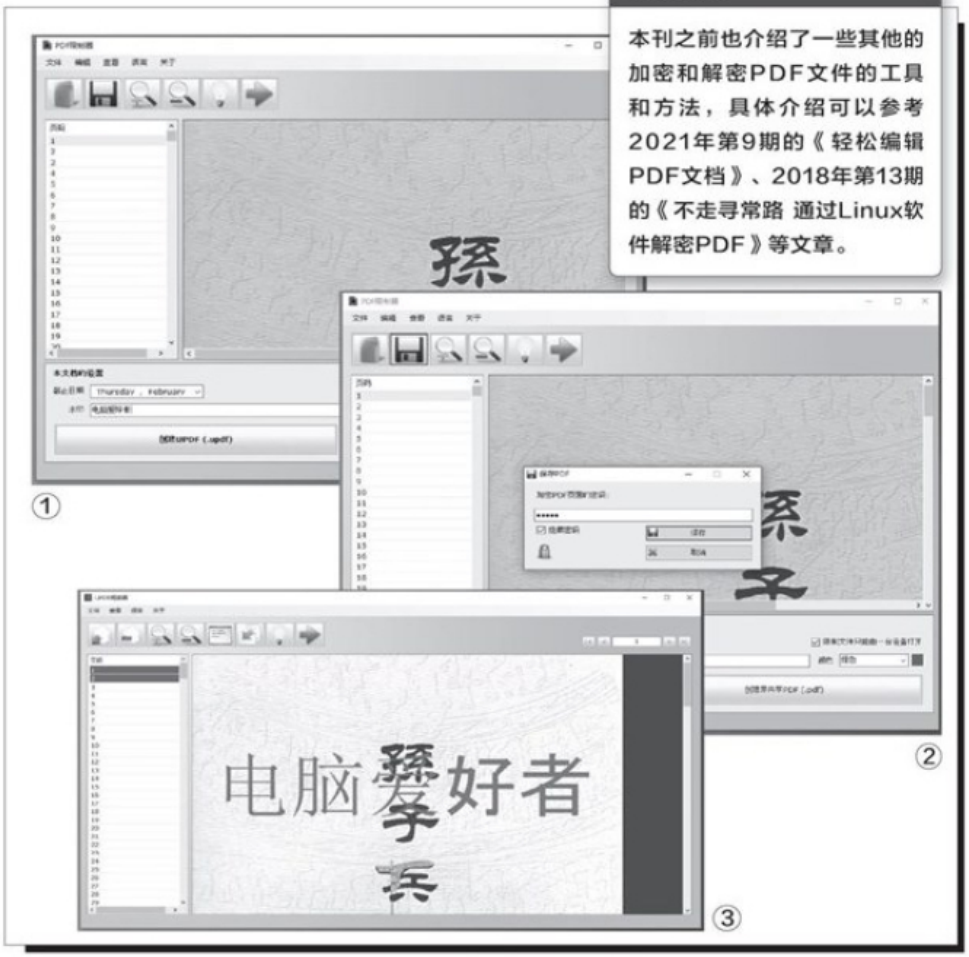
PDF文件是一种非常常见的文件，虽然也可以通过一些编辑器设置保护密码，但是该密码的保护能力较弱，通过一些软件或者在线服务就有可能将其破解。对此我们就为大家介绍一个功能更全面的PDF文件保护工具PDF Unshare，以及与之配套的阅读器UPDF Reader，它们不仅使用密码保护，还能针对设备和时段进行保护，可以将一些资料“锚定”在特定的电脑和查询时段上。

一、设置保护措施

我们先在PDF Unshare的官网（https://pdfunshare.com/）下载最新版软件，安装完后双击桌面上的“PDF限制器”图标运行该软件，进入后依次点击“Language→简体中文”，将其切换到中文显示。接着点击工具栏中的“打开”按钮，在弹出的对话框中选择需要设置保护措施的PDF文件，加载完毕后按需选择相应的措施即可。

比如我们想设置成文件只能在特定的时间范围内阅读，那么就点击“截止日期”选项后的下拉列表，在弹出的对话框中选择具体的日期（图1）。然后点击工具栏中的“保存”按钮（或下面的“创建UPDF”按钮），在弹出的界面中输入密码，再点击“保存”按钮即可（图2）。

假如不希望文件被随意传播，那么可以勾选操作界面右下角的“限制文件只能由一台设备打开”选项，这样即便有人将其拷贝到其他的设备中也是无法正常打开和阅读的。



火速链接

本刊之前也介绍了一些其他的加密和解密PDF文件的工具和方法，具体介绍可以参考2021年第9期的《轻松编辑PDF文档》、2018年第13期的《不走寻常路 通过Linux软件解密PDF》等文章。

如果大家仅仅是想强调版权，那么可以为文件添加水印。在“水印”选项框中输入文字信息（如“电脑爱好者”），并选择文字的颜色即可。

二、阅读加密文件

加密后的PDF文件其后缀名为UPDF，使用常见的PDF阅读器是无法进行阅读的，这时就要用到与之配套的阅读器UPDF Reader了，同样到上述的网站中进行下载。安装并运行该软件后打开加密的PDF文件，按提示输入密码，稍等片刻后即可打开该文件（图3）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

让截取的图片更有表现力

文|天涯衰草

截图后为了让截取的图片看上去更有表现力，大家还会对其进行后期加工，但并不是所有的用户都擅长此工作，操作时可能会遇到各种困难，有时也达不到良好的处理效果。这时利用一些专业的截图工具或在线服务就简单多了，它们可以帮助用户快速地完成为图片添加外壳、背景等操作。

火速链接

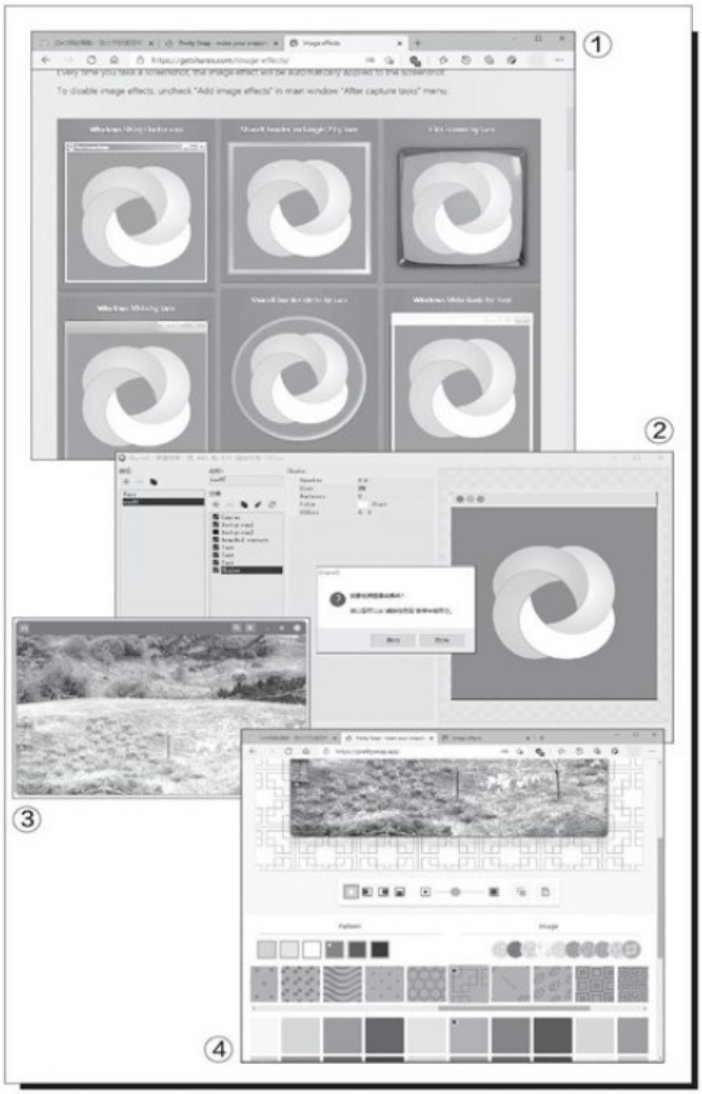
在本刊2018年第19期的《四位一体 请个多功能影像处理者》一文中还介绍了ShareX软件的其他功能，大家可以参考。

一、截图后直接添加外壳

ShareX是一个很多人喜欢使用的截图软件，它还提供“截图套壳”功能，比如截图后添加一个浏览器或者软件窗口的外壳等。

我们先在ShareX的官网（https://getsharex.com/）下载并安装最新版软件，启动后它会自动最小化到系统托盘中。接着在官网中依次点击“Docs→Image effects”，在打开的页面中可以看到很多外壳，包括Paint 、macOS 、Ubuntu 、Windows 10等（图1）。点击任意一个外壳的缩略图，可以下载到对应的外壳文件，下载完后以管理员身份运行该文件，在弹出的提示框中点击“是”按钮，即可完成安装（图2）。

接下来用鼠标右键点击系统托盘中的ShareX软件图标，在弹出的菜单中依次选择“截图后→添加图片特效/水印”，然后在子菜单中选择所需的外壳名称。以后当我们使用ShareX软件截完图后，就会自动地在截取的图片上添加上述设置的外壳，这样图片看上去是不是更有层次感了（图3）？



二、为截图添加背景

如果光添加外壳还达不到自己想要的效果，那么还可以通过添加背景为其增色，这可以借助“https://prettysnap.app/”提供的服务来完成。打开上述的链接后，可以直接按下“Ctrl+V”组合键粘贴剪贴板中的截图，或者点击网页中的虚线区域上传截图，也可以直接将图片拖到虚线区域，加载完后定位到下面的“Pattern”区域和“Image”区域，可以分别设置背景图颜色、花纹种类、花纹的颜色等，在网页的上方可以实时地预览到对应的效果（图4）。

设置完后，点击预览区域下方工具栏中的相关按钮，还可以调整图片的位置、边框的大小等参数。完成所有的操作后，点击工具栏中的下载按钮，即可将处理后的图片保存到本机中。CF

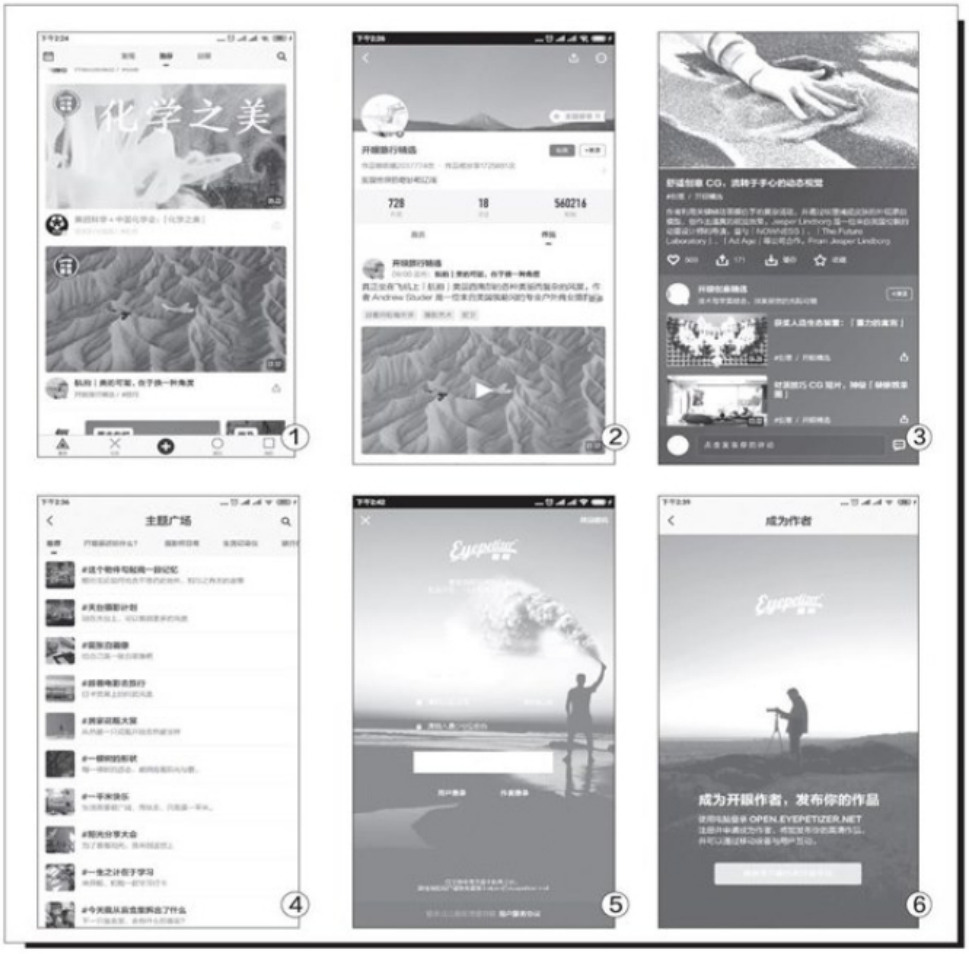
孙东 sundong@cfan.com.cn

碎片时间刷短视频 用“开眼”

文|葬月飘零

现在短视频非常火热，几分钟甚至几秒钟刷一条短视频，既乐趣十足也不会花费太多的时间，是很多人休闲放松时的首选。不过有些短视频在内容上并没有太多的“营养”，看过之后很快就会忘记。想在刷短视频的同时开阔眼界、增长见识，那么就来试试“开眼”这款APP吧。

“开眼”中的短视频内容丰富，包括运动、摄影、旅行风景、电影预告、动画短片、生活美食、时尚搭配、创意MV、创意科技等多种类型，但恶搞、卖惨等类型的内容是完全没有的（图1）。这里的视频主要有两种上传渠道，一种是平台运营方自己制作并上传的内容，会按照分类使用不同的账号进行发布，比如动画类主题的短视频通过“开眼动画精选”这个账号来发布，旅行类主题则通过“开眼旅行精选”这个账号来发布。如果你对某个主题比较感兴趣，那么关注发布的账号之后就可以及时地看到相关的短视频了（图2）。而另一种则是其他用户自己制作并上传的短视频，一般会按照领域进行发布，你也可以关注发布者的账号来获取某个领域的内容。



进入“开眼”的首页后，可以看到“每日开眼精选”、“5分钟新知”、“风味集市”等各种主题的短视频，会依照用户的观看习惯筛选推送。每条短视频会附带一张预览图，如果有兴趣可以点击它，进去后可以看到详细的介绍，能辅助我们更好地理解短视频中的内容（图3）。注意，观看短视频需要消耗一定的流量，最好在Wi-Fi环境下观看。

观看完短视频后，我们还可以到“社区”版块中同其他的创作达人和同好们分享和讨论。平台也会不定期地举办各种创作主题和话题的讨论活动，注册并登录账号后就可以参与这些活动了（图4、图5）。如果不想只作为一名看客，你也可以申请成为作者来发布自己的短视频。在主界面上依次点击“我的→我要投稿→跳转至开眼作者开放平台→成为作者”，然后按照提示提交相关的资料进行注册就可以了（图6）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

为网页适配更舒适的阅读模式

文|天涯衰草

现在很多浏览器都提供了阅读模式，能让用户更好地沉浸在阅读中，但由于匹配规则的原因，有些网页暂时还不支持在此模式中浏览。想改变这种状况也不难，借助一些专业的阅读模式扩展或脚本，就能瞬间令其进入阅读模式状态。

小提示

如果用户还在使用IE浏览器，那么只能借助于AdGuard这款工具来安装此脚本。

一、Circle阅读模式扩展

使用谷歌浏览器、火狐浏览器、新核心的Edge浏览器及360浏览器的用户，进入各自的应用商店下载并安装“Circle阅读模式”扩展的最新版，使用其他的在Chromium基础上开发的浏览器的用户，打开“https://ranhe.xyz/circle-install/”链接后点击页面中的“这里”来下载安装压缩包，解压后在浏览器的扩展程序管理界面中进行安装即可。

完成安装后会自动出现一个初始化页面，点击“进入设置页面”按钮，在弹出的对话框中给出了一些基本功能设置（图1），包含“文章页面自动开启”、“取消纸张效果”、“禁用自动解析下一页”等，大家可以根据自己的阅读习惯及需要激活相应的功能。比如激活“文章页面自动开启”功能，以后在打开一个网页后就会自动将其切换到阅读模式状态。如果不想在打开某些网页后自动进入阅读模式状态，那么在下方的“排除规则”列表中输入该网页的地址即可。

进入阅读模式后，在网页的右上角能看到一个工具栏，包括切换到全屏状态、退出阅读模式及设置等。点击“设置”按钮，可以设置网页的背景颜色、字体类型、字体大小、页面宽度等选项，也可以切换到深色模式（图2）。

二、简悦 · 轻阅版脚本

除了功能扩展外，我们也可以通过一些脚本来解决问题，比如“简悦(SimpRead) · 轻阅版”。使用常见浏览器的用户，打开“https://greasyfork.org/zh-CN/scripts/39998”链接后，先按提示安装Tampermonkey脚本管理器。接着点击网页中的“安装此脚本”按钮，在弹出的页面中点击“安装”，即可将该脚本安装到浏览器中（图3）。

之后当我们打开任意一个网页时在右下角就能看到一个绿色的“简悦”按钮，点击它或者双击键盘上的“A”键，即可进入阅读模式状态。进入阅读模式后，把鼠标移动到右下角的红色按钮上，会弹出很多蓝色的设置按钮，包括减小字体、增加/减少留白、切换主题等（图4）。

此外，打开网页后同时按下键盘上的“A”+“S”键，会进入另外一种阅读模式，即聚焦模式。在该模式中，网页中的广告会被全部屏蔽掉，可以重点突出网页中的内容。CF

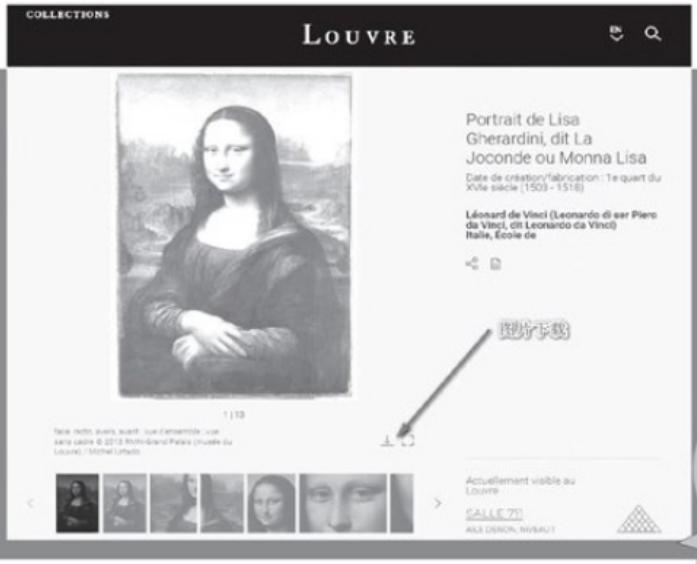
孙东 sundong@cfan.com.cn

高清版蒙娜丽莎图片

文|老万

Q：我非常喜欢蒙娜丽莎这幅油画，但暂时没有机会去实地观看。傻博士能介绍一个方法吗？

A：《蒙娜丽莎》油画现收藏于法国的卢浮宫博物馆内，我们只需访问该博物馆的官网（https://collections.louvre.fr/en/）就能查看并下载原始的图片文件。



大家在搜索框中输入蒙娜丽莎的关键词时，需要使用英文或法文（Monna Lisa）。

提供对比功能的图片压缩服务

Q：现在有很多在线图片压缩服务，但大多都不提供压缩前后的图片对比功能。请问有提供类似功能的在线服务吗？

A：我们打开“https://imagetool.app/”后，按提示上传准备压缩的图片，完成后点击文件名称后面的“对比”按钮，在打开的窗口中就可以看到图片压缩前后的效果，满意的话再进行下载即可。

利用在线服务安排休息时间

Q：有些用户喜欢使用番茄工作法来安排自己的休息时间，但它的时间设置不能满足我的需要。请问还有别的方法吗？

A：利用“https://focus.achuth.dev/”提供的服务就可以。打开上述的链接后，选择所需的休息时间并点击下面的“Focus now”按钮，此时整个桌面就会变成黑色的无法工作的状态，直到倒计时结束才会恢复到正常的桌面状态。

解决网页显示鼠标旋转的问题

Q：在访问某个网站时，不仅打不开首页，而且鼠标一直处于旋转的状态，并且在网页的右上角还显示一个绿色的小圆点。那么这是什么原因造成的，该如何解决呢？

A：该问题可能是安装的某个自动翻页脚本造成的，可以尝试这样解决：将鼠标移动到网页右上角的绿色的小圆点上，打开脚本的设置窗口后在“自定义排除”选项处输入该网站的地址，然后点击“确定”按钮。之后再打开该网站，一般就没问题了。

Opera导入Adblock Plus规则

Q：Opera浏览器自带广告过滤的功能，但它之前不支持导入现成的Adblock Plus规则。请问现在可以了吗？

A：我们首先将Opera浏览器升级到最新版，启动后点击左侧的“设置”按钮，在打开的窗口中依次点击“拦截广告并将浏览网页的速度提升三倍→管理列表”，在弹出的页面中点击最下方的“添加”按钮，将准备添加的Adblock Plus规则所对应的网址粘贴到对话框中即可。CP

孙东 sundong@cfan.com.cn

整合了MPC Video Renderer渲染器的MPC-BE

文|老万

Q：我主要使用MPC-BE播放视频，听说MPC Video Renderer这个渲染器很不错，想把它们整合在一起。手动操作比较繁琐，请问有更简单的方法吗？

A：打开“https://shark007.net/tools.html”链接后，点击页面中的“Click here to download”，即可下载到一个已经整合了MPC Video Renderer渲染器的MPC-BE。

完成安装后点击“开始”菜单中的“MPC-VR Configuration”，还可以自定义其中的某些参数。

在谷歌浏览器中直接分享网页内容

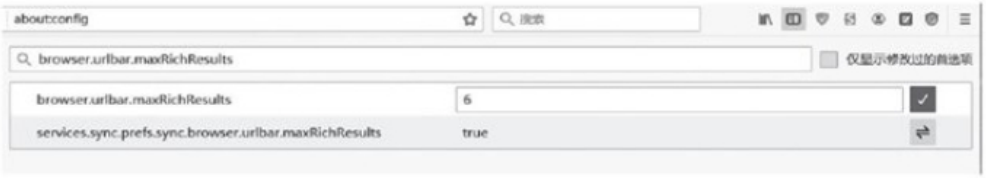
Q：贵刊介绍过在谷歌浏览器中安装一些功能扩展来分享网页中的内容，但我不想安装太多的软件。那么还有别的方法吗？

A：我们先把谷歌浏览器升级到90或以后的版本，接着在地址栏中输入“chrome://flags/”并回车，在实验室页面中搜索关键词“Copy Link To Text”，找到后将其设置为“Enabled”并重启浏览器。之后在网页中选择要分享的内容，点击鼠标右键并选择“复制指向突出显示的内容的链接”即可。

修改火狐浏览器地址栏里推荐内容的候选数

Q：当我们在火狐浏览器的地址栏里输入网址或者搜索关键词时，它会弹出一些推荐的内容供用户选择。请问能修改候选内容的数目吗？

A：启动火狐浏览器后在地址栏中输入“about:config”并回车，在弹出的页面中搜索关键词“browser.urlbar.maxRichResults”，找到后将默认数值修改为自己所需的数目即可。



彻底删除百度网盘的图标

Q：贵栏目之前介绍过一个删除Word工具栏中百度网盘图标的技巧，但我按其操作后没过多久它又重新出现了。那么有没有更彻底的删除方法呢？

A：在Word中依次进入“文件→Word选项→加载项”，在右侧的窗格中点击“Baidu Netdisk Word Addin”，这时可以看到它所对应的路径。接着进入该路径，再通过安全软件的粉碎功能将对应的文件删除即可。

加快Edge浏览器的启动速度

Q：我最近开始改用新核心的Edge浏览器，但不知是电脑的配置较低还是其他的什么原因，启动速度比较慢。那么有什么提速的方法吗？

A：首先将浏览器升级到90或以后的版本，接着进入它的“设置”窗口，点击左侧的“系统”选项，在右侧的窗格中激活“启动增强”即可。CF

书童 soft@cfan.com.cn

承接更自然 设计PPT的过渡页面

文|俞木发

在设计幻灯片文档时，很多朋友只注重正文页的设计。其实幻灯片之间的过渡页也非常重要，因为它能起到承上启下的作用，过渡页设计得好可以极大地提升PPT的整体质量。下面我们以PowerPoint 2019（以下简称为PPT）为例来说明如何进行PPT过渡页的设计。

1. 提取目录页内容作为标题

作为承上启下的过渡页，其每个页的标题一般要和目录页的内容相对应。标题文本从目录页中提取即可。如果目录页中的内容较多，可以有选择性地提取其中的文本内容。比如下面的文档，切换到目录页后依次点击“绘图工具→格式→选择→选择窗格”，接着定位到目录页中的文本部分，在右侧的窗格中可以看到文本对应的是组合形状下的矩形17、20……等。按住Ctrl键并多选，将上述的矩形提取到新建的幻灯片中即可（图1）。

2. 设置合适的版式

标题提取到过渡页之后，就需要考虑过渡页的版式设计了。过渡页在整个文档中起到分割正文页的作用。为了实现过渡页风格的统一，并让过渡页表现得更明显，我们只要预先设计好一张目录页（如设置好背景、字体），然后以此为模板，后续的过渡页只要更改其中的序号和标题内容即可。若希望统一文档的整体颜色基调，比如为蓝色，则应在过渡页中插入蓝色系的装饰图形（比如矩形和菱形的组合），可使用取色器从其他的页面中取色并进行填充，以保持色调的一致（图2）。

如果文档中需要设计的过渡页较多，并且需要将过渡页作为模板使用，那么可以借助母版来快速生成。以图2的设计为例，定位到该幻灯片后按下“Ctrl+A”组合键全选内容并复制，接着依次点击“视图→幻灯片母版”，然后按提示粘贴内容，删除序号和标题内容作为输入占位符（图3）。这样以后在需要使用过渡页时，依次点击“插入→新建幻灯片→选择上述生成的母版”即可。

3.添加修饰元素

确定了版式后，我们还可以根据文档的实际内容对过渡页进行更多的修饰操作。比如对于工作报告类的文档，可以在右侧的页面中添加两个直角三角形并设置合适的透明度来装饰版面，这样整个过渡页的页面会更有层次感；或者在幻灯片的左右添加两个矩形色块，将色块设置为不同的透明度，这样可以吸引用户的视线从左往右阅读。对于一些面向大众展示的文档，则可以使用“序号+背景图”的方式进行制作，在过渡页中选择一张和主题相符的背景图片并在其上添加矩形蒙版；或者直接使用大号的序号字体，并将标题和序号进行穿插，让过渡页的分割作用更加明显（图4）。CF

合并单元格 公式巧录入

文|马震安

在办公过程中，我们经常会遇到带有合并单元格的工作表，并且要求在这些合并的单元格中进行数据计算，甚至有时还需要利用合并单元格中的值进行更进一步的计算。那么，在合并单元格的过程中，如何利用公式进行计算呢？下面笔者通过实例与大家进行分享。

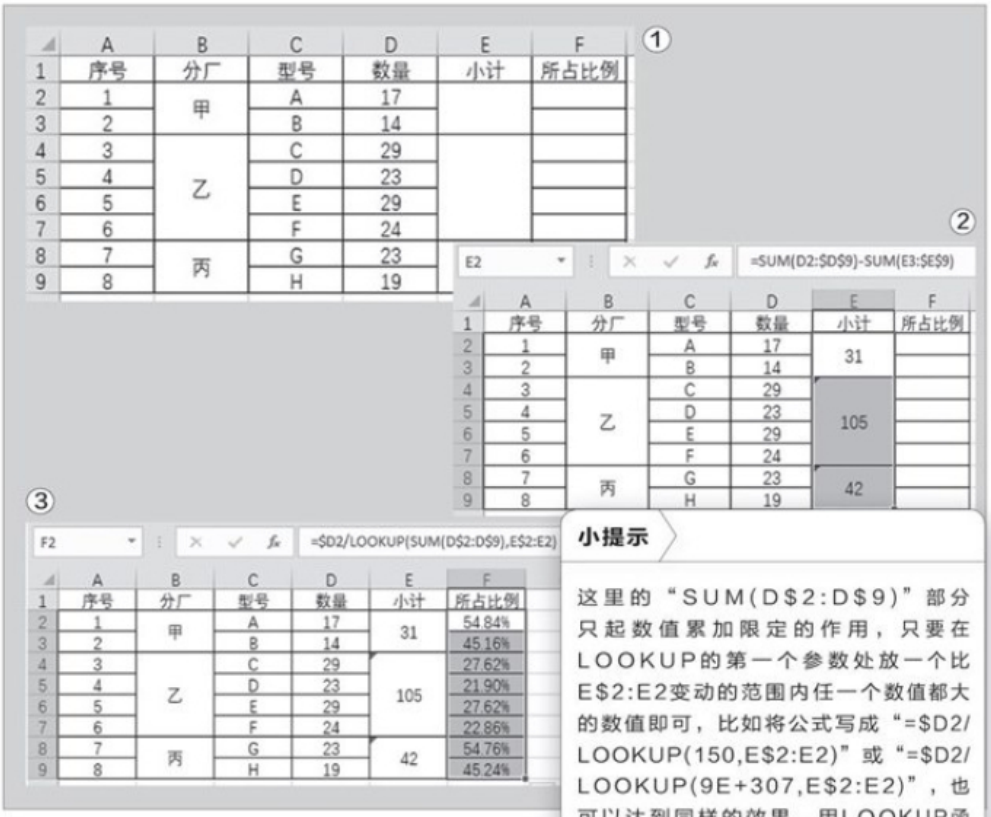
实例：如何计算出各分厂产品型号的小计及所占的比例（图1）

首先介绍计算“小计”的方法。普通的方法是在“小计”的第1个单元格中输入公式“=SUM(D2:D3)”，在“小计”的第2个单元格中输入公式“=SUM(D4:D7)”，在“小计”的第3个单元格中输入公式“=SUM(D8:D9)”。这种方法只适合数据量比较少的情况，但即使数据量再少，在合并单元格没规律时输入多个公式也比较费事。

其实，这种情况完全可以使用另外一种方法：选择E2:E9区域（即“小计”中所有的合并单元格），在公式编辑栏中输入公式“=SUM(D2:$D$9)-SUM(E3:$E$9)”，在按下Ctrl键的同时再按下回车键，这样一次就完成了E列中所有三个合并单元格的公式录入工作（图2）。

接下来再说计算“所占比例”的方法。普通的方法是在F2单元格中输入公式“=D2/$E$2”，向下填充；在F4单元格中输入公式“=D4/$E$4”，向下填充；在F8单元格中输入公式“=D8/$E$8”，向下填充。但这样的方法同样比较费事，应用起来非常不方便。

其实，只需在F2单元格中输入一个公式“=$D2/LOOKUP(SUM(D$2:D$9),E$2:E2)”，然后向下填充到相应的行就可以了（图3）。注意，单元格中以百分比显示，需要提前将单元格的格式设置成百分比的样式。CF



序号	分厂	型号	数量	小计	所占比例
1	甲	A	17	31	54.84%
2		B	14		45.16%
3	乙	C	29	105	27.62%
4		D	23		21.90%
5		E	29		27.62%
6		F	24		22.86%
7	丙	G	23	42	54.76%
8		H	19		45.24%

小提示

这里的“SUM(D$2:D$9)”部分只起数值累加限定的作用，只要在LOOKUP的第一个参数处放一个比E$2:E2变动的范围内任一个数值都大的数值即可，比如将公式写成“=$D2/LOOKUP(150,E$2:E2)”或“=$D2/LOOKUP(9E+307,E$2:E2)”，也可以达到同样的效果。用LOOKUP函数在一个区域内模糊查找这样一个比谁都大的数值时，若查找不到，就会返回这个区域内的最后一个数值。如在F2单元格中LOOKUP函数返回数值31，而F3单元格的公式会变成“=$D3/LOOKUP(SUM(D$2:D$9),E$2:E3)”，由于E$2:E3是一个合并区域，E3单元格是没有数值的，LOOKUP函数仍然返回这个区域的最后一个数值31。F4单元格的公式又会变成“=$D4/LOOKUP(SUM(D$2:D$9),E$2:E4)”，在E$2:E4区域，其实只有两个数值，一个是E2单元格中的31，一个是E4单元格中的105，LOOKUP函数返回这个区域中的最后一个数值，即105，依此类推。

书童 soft@cfan.com.cn

别具一格 制作圆形散点组合图

文|愚人

散点图是Excel内置的一种基本图表，我们经常使用它来直观地度量多个变量的大小或关系的强弱。不过Excel默认的散点图是零散分布的，从外观上也无法直观地通过散点对数据大小进行区分，视觉效果较差。其实想让它更实用也很简单，只要融合Excel 2019内置的三角函数，我们便可以打造出大小不一、散点环形分布，且效果更美观、对比更直观的散点组合图（图1）。

从上图中可以看到，改造后的散点是按照圆形分布的，数据的大小使用气泡的面积来表示，文字标题也按照圆形的方式排列。制作这样的图表需要先制作圆形，然后将散点按圆形分布，最后再添加环形文字标题进行组合即可。

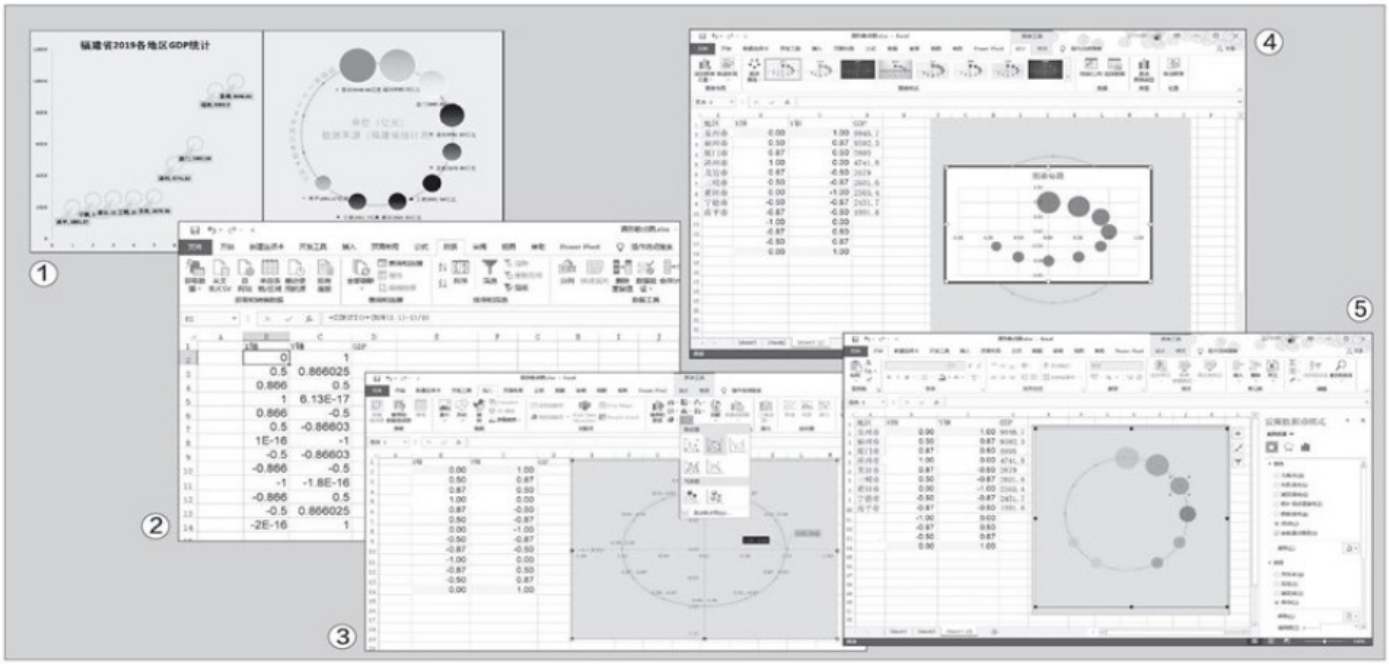
○制作圆形底图

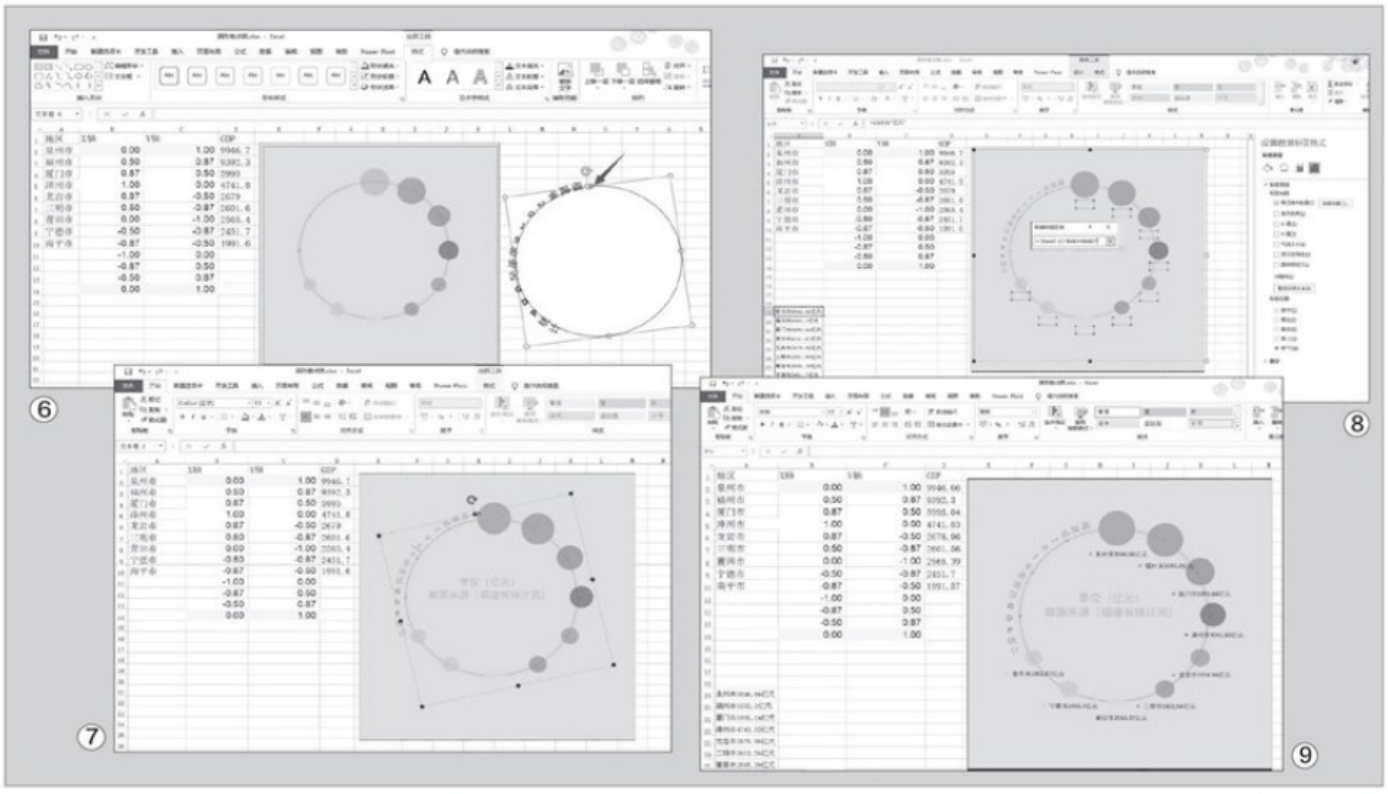
在Excel中制作圆形图表，借助其自带的三角函数即可。新建工作表1，定位到B2单元格并输入公式“=SIN(PI()*(ROW(1:1)-1)/6)”，定位到C2单元格并输入公式“=COS(PI()*(ROW(1:1)-1)/6)”，接着选中B2:C2区域，下拉填充到第14行（图2）。

公式解释：

这里先使用ROW函数得到“行数-1”（因为数据是从第二行开始）的数字，将其和π相乘（即“PI()”的值）并除以6，将这个计算结果作为三角函数的角度值参与运算，并最终得到运算结果，比如B3=SIN(π*（2-1)/6)=SIN(π/6)=0.5。这里的6是将半圆变为六等分，这样生成的圆形图表是12等分（实际图表有13个点，其中0度和360度的点是重合的，因此在上述的公式中需要填充到B14:C14区域，否则无法形成一个完整的圆形），最终选择9个散点来承载不同地市GDP的数值。

接着选中B2:C14区域，然后依次点击“插入→图表→散点图→带平滑线和数据标记的散点图”，这样就可以得到一个椭圆形的图表1。因为上述三角函数生成的X、Y值是以X轴为对称的12个对称点，所以使用平滑线的散点图后会变为圆形显示（图3）。





○生成圆形排列的散点图

选中生成的图表1，按提示调整其大小，使得显示的椭圆变为正圆形。接着新建工作表2，准备需要显示的数据并按数值大小进行降序排列，然后将地区数据复制到表1的A2:A10区域，GDP数值复制到D2:D10区域。选中B2:D10区域，依次点击“插入→图表→散点图→气泡图”，在图表1上插入一个气泡图表2（图4）。

可以看到这个气泡图表2也是按照椭圆形状排列的。先点击图表2右上角的“+”，去除所有图表元素的显示；继续右击图表并选择“设置数据系列格式”，在右侧的窗格中将“缩放气泡大小”设置为50；继续切换到“图表区”，将其填充颜色设置为“无”；切换到“绘图区”，将气泡颜色设置为“以数据点着色”。最后调整图表2的大小，使得每个气泡可以和图表1的圆形吻合，即图表1的等分点作为图表2气泡的圆心（图5）。

○生成圆形排列图表标题和美化

依次点击“插入→文本框→竖排文本框”，在图表2上插入一个文本框并输入标题文字“福建省2019各地区GDP统计”，调整文本框的大小使得文字在一列中显示。接着选中文本框，依次点击“绘图工具→格式→文本效果→abc转换→拱形下”，将文本转换为拱形显示，并且拖动文本框中黄色的按钮将文字形状排列变为圆形的显示，圆形的大小和图表1的圆形要一致（图6）。

然后将文本框的填充颜色设置为“无”，并叠放到图表2的上方，调整文本框显示的位置、旋转方向和字体的大小，使得文字正好显示在两个圆形头尾的两个气泡之间，将这个环形的文字作为组合图表的标题使用（图7）。

继续定位到A19单元格并输入公式“=A2&D2&"亿元"”，下拉填充到A27单元格，使用连接符显示每个地区的名称和GDP数值，将其作为气泡图的数据标签使用。右击图表2（即气泡图）并选择“设置系列格式”，在右侧的窗格中切换到“设置数据标签格式”，单选“单元格的值”，然后选择“A19:A27”区域显示的数值作为数据标签（图8）。

最后再对图表进行美化。比如在圆形中间插入数据来源，将文本框和标签的填充颜色和轮廓均设置为“无”，标签字体颜色设置为白色，图表背景颜色设置为黑色等。这样生成的圆形散点图是不是更有特色呢（图9）？ CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

识字无忧 用Excel打造生字查询器

文|平淡

孩子经常根据汉字查询它的拼音（或者反向查询），常规的方法是使用字典进行查询，但字典中的内容是固定的，查询步骤也较为复杂。其实借助Excel的内置函数，我们就可以轻松地打造一个类似于电子字典的查询器，不但使用简单，而且还可以按需自定义词库里的内容。下文以Excel 2019为例介绍具体的操作。

1.整理素材

我们先到网上下载孩子所处年级需要掌握的生字，如果得到的是类似于“九、无、口……”形式的文本，那么先要把它整理一番，这里以Word操作为例。在Word中粘贴上述的文本后，按下“Ctrl+H”快捷键打开“查找和替换”对话框，在“查找内容”处输入“、”（不含外双引号，下同），“替换为”处输入“^p”，然后点击“全部替换”，即可将文本转换为分行显示（图1）。

2.为汉字添加拼音

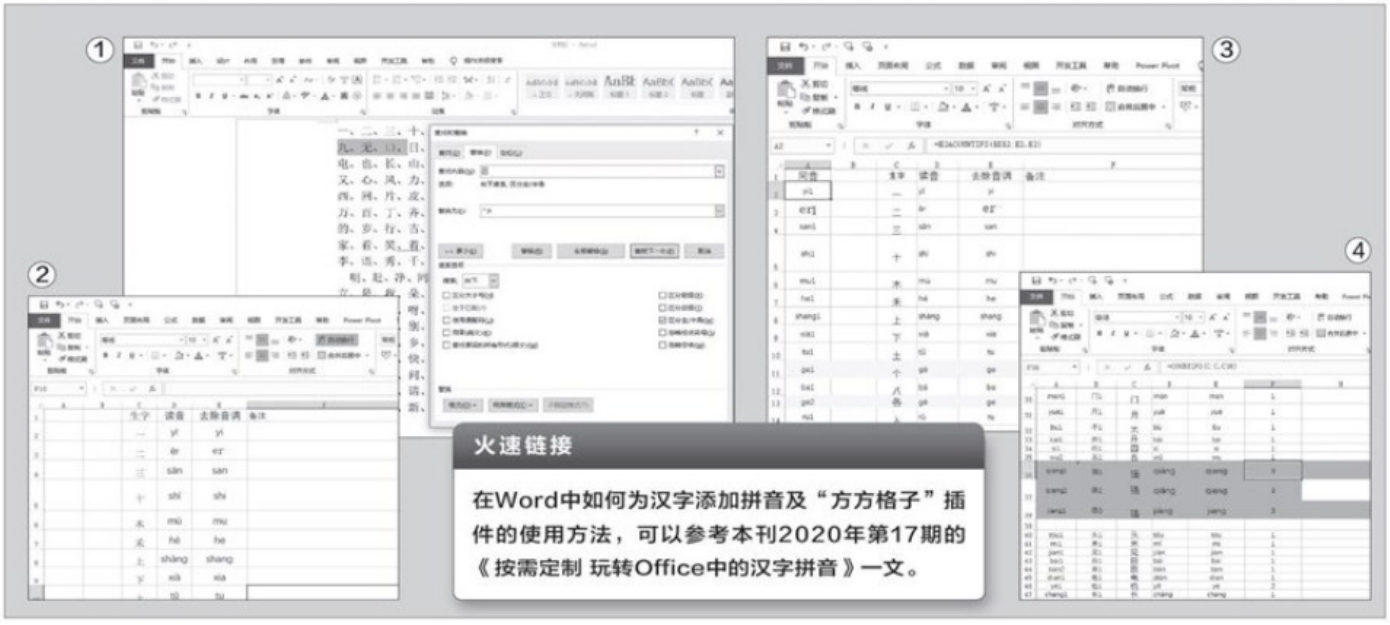
完成上述的操作后，我们既可以直接在Word中为汉字添加拼音，也可以将整理好的内容复制到Excel新建的工作表中的C列，然后使用“方方格子”插件批量为文字在D列添加上带音调的拼音，E列为无音调的拼音字符，字体显示选择“等线”（图2）。

3.为同音字添加唯一标记

大家通过拼音查询生字时一般使用的是无音调输入（如“bi”），这样会查询到很多生字，为了确保结果的唯一性，可以使用COUNTIFS()函数进行标记。定位到A2单元格并输入公式“=E2&COUNTIFS($E$2:E2,E2)”，下拉填充到对应的单元格，这样“同音字”（实际上应该是声母、韵母及声调均相同）就会被自动添加上标记，如“个”字被标记为“ge1”，“各”字则被标记为“ge2”，以此类推（图3）。

4.为多音字添加唯一标记和注释

汉字中有很多的多音字，而“方方格子”是无法自动生成多音字的，这时我们可以在C列中手动进行添加，并为多音字添加注释。比如“强”默认只有“qiáng”的读音，可以手动添加“qiǎng”和“jiàng”



火速链接

在Word中如何为汉字添加拼音及“方方格子”插件的使用方法，可以参考本刊2020年第17期的《按需定制 玩转Office中的汉字拼音》一文。

孙东 sundong@cfan.com.cn

应用扩展：增加生僻字的查询

孩子在阅读时可能还会遇到一些生僻字，这时可以先借助UNICHAR()函数快速生成所有的中文Unicode字符（总计20902个汉字），然后再进行查询。新建工作表2，定位到C2单元格并输入公式“=UNICHAR(ROW(A19968))”，接着在地址栏左侧的文本框中输入“C2:C20903”，然后按下“Ctrl+回车”快捷键批量填充公式，这样在C列中就会将常用的汉字全部填充进来（图8）。

接下来参照上述的操作为这些汉字建立查询方法，之后在图7所示的界面中输入汉字，如歌曲《生僻字》中的汉字，即可查看到它们的读音了（图9）。

（通过输入词组在Word中获取拼音即可）。添加完多音字后定位到B2单元格并输入公式“=C2&COUNTIFS ($C$2:C2, C2)”，下拉填充后多音字会被添加上标记，如“强1”、“强2”等。接着定位到F2单元格，同样输入公式“=COUNTIFS(C:C,C2)”，下拉填充后会统计出多音字的数量（图4）。

之后选中F列，依次点击“数据→筛选”，点击F1单元格中的筛选图标，在弹出的菜单中勾选1以外的数字（即筛选多音字），这样即可显示所有的多音字，按图示在备注栏中为其添加相关的注释内容（图5）。

5.制作拼音/汉字双查的查询器

完成上述的操作后取消对F列的筛选，接下来先制作通过汉字查询拼音的查询器。定位到I2单元格并输入公式“=IFERROR(VLOOKUP($H2&COLUMN(A1),$B:$G,3,0)&"("&(VLOOKUP($H2&COLUMN(A1),$B:$G,6,0))&")","")”，然后下拉填充到I5单元格，向右填充到K5单元格。

公式解释：内层的VLOOKUP函数以“$H2&COLUMN(A1)”为搜索条件（即用户输入的查询生字），在B:G区域内进行查找，查找列数是该区域的第3列（即读音列），然后将查找到的结果和对应的备注列连接（用于显示多音字的备注），最后将其作为IFERROR函数的判断条件，如果没有显示则为空。这样用户只要在H2:H5单元格中输入查询生字，在I、J、K列就会显示对应的拼音查询结果（图6）。

操作同上，定位到I10单元格并输入公式“=IFERROR(VLOOKUP($H10&COLUMN(A1),$A:$E,3,0)&"("&(VLOOKUP($H10&COLUMN(A1),$A:$E,4,0))&")","")”，公式的含义同上，将公式向下、向右填充到对应的单元格。这样孩子在H10:H15单元格中输入拼音，在对应的I、J、K等列就可以显示查询到的汉字了。最后将A:G列隐藏，以后孩子只要在对应的单元格中输入汉字或拼音就可以进行查询了（图7）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

用活PPT背景填充 特效图片轻松做

文|平淡

大家在设计幻灯片时经常会用到特效图片，比如为了突出图片中的某类元素时使用具有虚化效果的图片。使用Photoshop等专业软件制作操作复杂，普通用户难以快速掌握，而且这类软件一般价格也比较昂贵。其实对于类似效果的图片，我们不用安装其他的图像处理软件，借助PowetPoint的“背景填充”功能就能轻松地制作。下面笔者就以PowerPoint 2019（以下简称为PPT）操作为例介绍几种特效的制作。

○虚化+背景填充 制作虚实融合效果图片

在一些手机的新品发布会中，为了凸显自然及和谐的手机拍摄效果，在幻灯片中经常会使用一些虚实融合的特效图片，比如图1所示的效果（图1）。

从图中可以看到，整张效果图主要是由虚化背景图、手机样机、样机填充清晰背景图（局部）组成的。因此要想在PPT中制作类似效果的图片，我们只需准备好相应的素材照片并进行组合即可。

首先准备一张风景图片，假设为图片1，可以登录“https://pixabay.com/”网站下载支持免费商用的图片（如无特别说明，本文所用的示例图片均取材于该网站）。接着启动PPT并新建一个空白版式的幻灯片，将图片1设置为幻灯片的背景，然后再将图片1复制一份（假设为图片2）并插入到背景图上，调整到它和背景图的大小一致。选中插入的图片2，依次点击“图片工具→格式→艺术效果→虚化”，对其进行虚化处理（图2）。

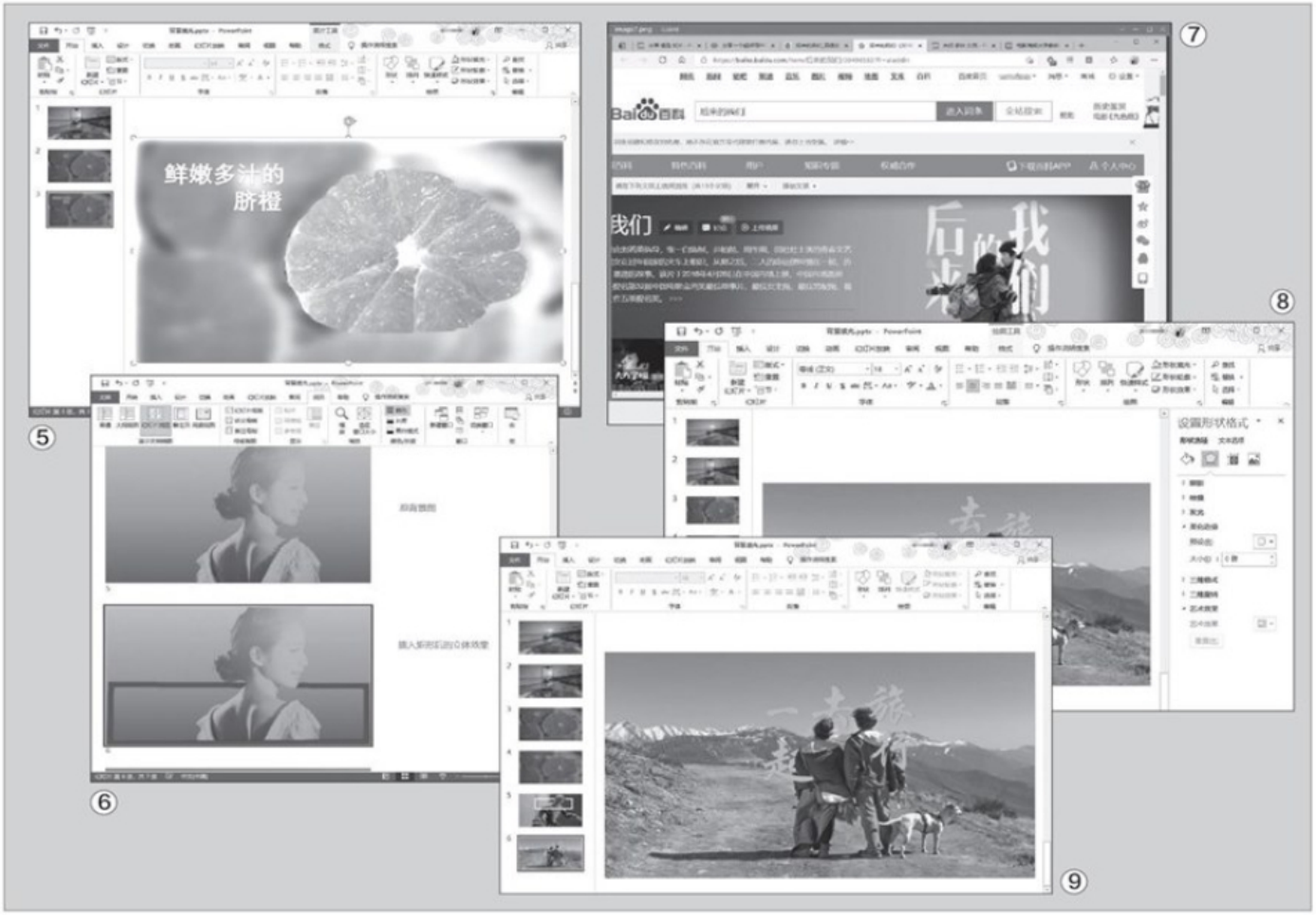
接着登录“https://smartmockups.com/mockups/smartphone”下载手机样机素材图片，假设为图片3，并将其叠加到图片2的上方。用鼠标右键点击图片3并选择“设置图片格式”，在右侧的窗格中依次选择“填充与线条→填充→幻灯片背景填充”，这样图片3的背景就会使用图片1来填充（可以任意移动图片3的位置，但其背景始终是使用图片1进行填充），最后添加相应的文案即可（图3）。

○形状+虚化+背景填充 制作微距效果图片

使用相机的微距功能，我们可以拍摄出凸显前景的照片。在PPT中使用“形状+虚化+背景填充”，同样能制作出类似效果的图片。比如下面的图片中要表现橙子切片的新鲜度，先新建空白版式的幻灯片并准备两张图片，一张设置为幻灯片的背景，另一张插入幻灯片后进行虚化处理，接着定位到虚化处理过的图片，依次点击

火速链接

如果你想了解更多的免费素材网站，还可以参考本刊2019年第10期的《寻找无版权素材放心用》、2020年第9期的《找好图 免费商业图片帮你忙》等文章。



“插入→形状→任意多边形”，使用多边形工具勾勒出需要凸显效果的橙子切片区域（图4）。

接着右击该形状并选择“设置形状格式”，在弹出的窗格中将填充效果设置为“幻灯片背景填充”，轮廓设置为“无”，最后添加上文案说明即可（图5）。

我们还可以在背景图上插入其他的形状来打造立体效果，这样可以令图片更具视觉冲击力。比如在下图所示的背景图中插入一个矩形，将边框设置为16磅，然后在人物的颈部区域再插入一个多边形来遮挡矩形（可以通过编辑多边形的顶点使得矩形和其连接部位更吻合），最后将多边形设置为使用背景填充即可（图6）。

○文本框+形状+背景填充 制作字图融合效果图片

在一些电影海报中我们经常可以看到这样的效果，海报中的人物遮挡住文字的某个部分，既不影响阅读又可以让文字和画面融合得更有设计感（图7）。

对于类似效果的图片，在PPT中可以借助“文本框+形状+背景填充”来制作。先准备一张人物图片，将其设置为幻灯片的背景，接着复制一份该图片并将它叠加在背景图的上方。然后依次点击“插入→文本框”，插入5个文本框并依次输入“一起去旅行”这五个汉字。继续点击“插入→形状”，根据需要遮挡的部位选择适合的形状。比如现在需要遮挡左侧人物肩膀部位的“起”字，这里选择插入一个任意多边形，然后在左侧人物的肩膀部位绘制用于遮挡字符的多边形，之后将填充效果设置为“幻灯片背景填充”，轮廓设置为“无轮廓”，还可以对“柔化边缘”等参数进行设置，以便获得更好的融合效果（图8）。接着在其头部处插入一个圆形来遮挡“去”字。其他的设置则同上。

下面分别移动“起”字和“去”字的位置，使得它们可以被上述插入的多边形和圆形所遮挡，最后再移动其他汉字的排列位置，即可制作出类似图7所示效果的图片（图9）。CF

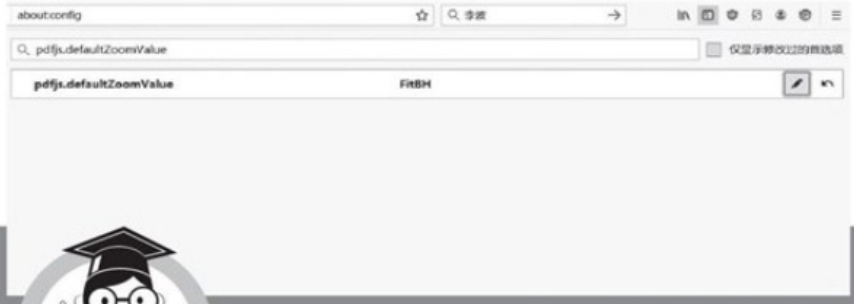
孙东 sundong@cfan.com.cn

阅读PDF时默认使用“适合页宽”

文|老万

Q：我平时一般使用火狐浏览器阅读PDF文件，但默认显示的文字很小，每次都要手动调整到适合的页宽，非常麻烦。请问有什么改进的方法吗？

A：在火狐浏览器的地址栏中输入“about:config”并回车，在搜索框中输入关键词“pdfjs.defaultZoomValue”，找到后点击后面的编辑按钮并输入FitBH即可。



输入Fit、FitB、FitH、FitV、FitBV或FitR，可以将默认状态修改为其他的状态，大家可以自行尝试。

直接使用WPS内置的取色器功能

Q：为了让表格的颜色统一好看，有时我们需要用到其他软件的取色器，操作起来比较麻烦。请问WPS提供该功能吗？

A：我们在WPS的编辑区域点击鼠标右键，在弹出的对话框中点击“填充”按钮旁边的下拉菜单并选择“取色器”，然后将鼠标移动到准备取色的位置，再点击左键确认即可。

在WPS中将字体嵌入文件

Q：我把某个WPS文件中的字体设置为了第三方字体，但同事接收并打开后字体却默认显示为微软雅黑。那么能把自己设置的字体嵌入到文件里吗？

A：我们先在WPS中依次点击“文件→选项→常规与保存”，在右侧的窗格中勾选“将字体嵌入文件”，然后再进行文件的保存即可。

自动验证输入的数据

Q：我们有时会在Excel中输入大量的数据，输入的时间一长很有可能就会输入错误的数据。那么怎样才能在输入数据时自动进行验证呢？

A：这里以验证年龄数据为例。首先在Excel 2019中选中准备输入数据的单元格，接着依次点击“数据→数据验证”，在弹出的对话框中将“允许”设置为“整数”，“最小值”和“最大值”分别设置为1和100（可按需修改），这样当输入的数据不在此范围内时将无法输入。

将单元格变为正方形

Q：贵栏目之前介绍了一个将Excel单元格设置为正方形的方法，但我觉得操作起来比较麻烦。请问还有更简单的方法吗？

A：可以改为在WPS表格里处理，方法更简单。点击“视图”标签中的“页面布局”按钮，这时在工作表的上方和左侧就会出现一个“标尺”。用鼠标右键依次点击这两个“标尺”，然后选择菜单中的“列宽”及“行高”命令，在弹出的对话框中设置成相同的数值及单位即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

测试孩子的乐感灵敏度

Q: 我家的孩子上钢琴辅导班已经有一段时间了，现在想了解一下他的乐感敏感度如何了。请问有什么好的方法吗？

A: 借助“听音”这款APP就可以。打开应用后点击“钢琴”，在“等级”列表中选择某个等级，这时就会自动播放一段乐曲。让孩子演奏这段乐曲，从演奏效果就可以粗略地判断他的乐感敏感度。此外，该APP还支持吉他、贝司、小提琴等乐器，大家也可以测试。

查询特定的数字在圆周率中的位数

Q: 据说圆周率小数点后面的一长串数字隐藏着很多秘密。那么有什么方法可以查询特定的数字在圆周率中的排位呢？

A: 我们关注“北大数院人”微信公众号后，输入想要查询的数字，比如自己的生日、QQ号、手机号码等，然后点击“发送”，很快就会获得查询结果。

在阿里云盘中看不到上传的图片

文|老万

Q：我主要使用阿里云盘来存储文件，但今天发现在其中看不到上传的图片。这是怎么回事呢？

A：阿里云盘分“文件”和“相册”两个区域，这两个区域里的内容是分开存放的。比如上传到“文件”区域中的图片是不会显示在“相册”里的，反之亦然。因此先要确认自己的图片是上传到哪个区域里了，然后再到相应的区域进行查看。

如果只想在“相册”区域查看云端中的图片，那么点击该区域右上角的按钮，在弹出的菜单中选择“仅云端”即可。

替代“快图”APP的应用

Q: 我之前一直使用“快图”APP浏览图片，但它的新版本有很多广告。请问有什么应用可以替代它呢？

A: QuickPic Gallery Mod（https://github.com/WSTxda/QP-Gallery-Releases）就是在老版本“快图”的基础上开发的一款应用，支持最新的Android系统。它没有任何广告，并且还做了很多有针对性的优化。

使用虚拟号码接打电话/发短信

Q: 我的手机号码被泄露了，最近总是接到各种推销电话或短信，更换新号码又比较繁琐。请问还有其他的应对方法吗？

A: 在微信中搜索一个名为“微小号”的小程序，通过它可以办理一个虚拟的手机号码，可以用来接打电话、收发短信，能更好地保护自己的个人隐私。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

一软在手凡事不愁 为手机找个全能工具箱

文|镜花水月

智能手机最大的特性，就是可以通过APP实现各种各样的功能。但是，很多时候我们的需求是琐碎的，如果为每个功能都安装与之匹配的APP显然太过折腾。因此，整合类APP就成为了我们的首选目标。

“实用工具箱”（下载地址：https://www.coolapk.com/game/203950/）就是一款符合上述要求的整合类APP，操作简单，即点即用（图1），唯一的小问题就是存在广告插件。

这款应用将170多个小工具划入了日常、图片、查询、设备、辅助、提取、其他和趣味游戏8个大类下（图2）。用户可以根据需要，在相应的大类中寻找目标工具，还能将常用和喜欢的工具进行收藏（图3）。进入该应用的设置界面，可以将启动界面设定为“显示收藏”（图4），如此一来每次启动这个APP就能直接显示我们最常用（收藏的）的小功能入口了（图5）。

就功能而言，实用工具箱可以用“只有想不到，没

有办不到”来形容。比如很多朋友都搞不清远房亲戚的称呼，找到“亲戚称呼计算”功能模块，就能根据你的性别以及亲属之间的关系计算出准确的称呼了（图6）。

很多人都喜欢在全民K歌中录歌，但如果事先没有保存录音文件，今后想下载自己的歌曲时也需要开通VIP会员，找到“全民K歌提取歌曲”功能模块，输入你自己歌曲的分享地址，点击“获取”按钮就能生成相关歌曲的下载地址（图7）。同理，使用实用工具箱还能获取包括微博、抖音等在内的短视频下载地址。

如果你想将手机上已安装的应用安装包提取出来，只需找到“应用管理”功能模块，长按程序列表中的任意应用，就能找到提取安装包的选项，轻松提取出APK文件（图8）。

实际上，上述功能只是实用工具箱的冰山一角，它的特色功能还包括图片转素描（图片一键转换成素描风格）、图片拼接（多图横纵向拼接）、艺术签名（潇洒的手写签名设计）、自动滑屏器（解放双手，自动滑屏）、LED滚动字幕（手持弹幕）（图9，图10）、问答机器人（智能聊天机器人）、视频提取音频（提取视频背景音乐）等等。

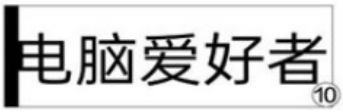
⑥

⑦

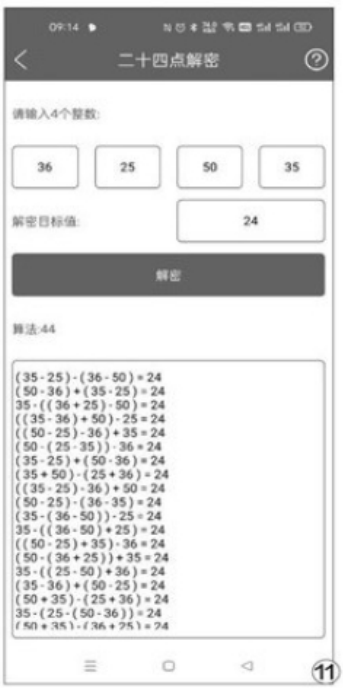
此外，实用工具箱还集成了透明屏幕、变音器、代码雨壁纸、图片隐写术、隐藏图制作等趣味功能，以及包括见缝插针、魔方、迷宫、2048、数独、黑白棋、围住小红点、切积木在内的各种益智趣味游戏（图11），更支持淘宝、京东、拼多多等平台的优惠券查找领取功能（图12）。CF

⑧

⑨



⑩



⑪

⑫

王健 wangjian@cfan.com.cn

前往微信快捷支付的通道

文|镜花水月

如今移动支付已成主流，但对于岁数比较大的长辈而言，每次支付时都需要先打开微信，点击右上角的“+”才能找到扫一扫或支付的入口，比较繁琐。那么，有没有适合长辈，或是帮我们节省支付流程的快捷支付通道呢？

答案自然是肯定的，本文我们就以OPPO手机为例，简单介绍3种微信的快捷支付通道。

负一屏

OPPO手机的负一屏为Breeno速览界面，在这里的快捷功能选项卡中可以添加微信扫一扫或微信支付的入口图标（图1）。同理，如果你习惯使用支付宝，也能在这里添加支付宝的支付入口（图2）。

图1

图2

图3

下拉菜单

进入OPPO手机下拉快捷菜单的编辑界面，在这里也能添加微信扫一扫和微信支付（图3），以后交易时通过下拉菜单支付也非常轻松（图3）。

长按微信

在系统桌面上，长按微信图标，除了应用信息、卸载和分享以外，还会弹出二级功能的入口，其中就包括扫一扫、付款和我的我二维码（图4），从这里进入支付界面无疑更加方便。

需要注意的是，很多长辈玩手机时极易误操作，比如原本想长按微信图标进入扫一扫界面，却误点了卸载按钮，结果导致误删微信且聊天记录全部丢失。如果你觉得第三种方法比较顺手，还需要长按桌面空白区域进入“桌面、锁屏与息屏”设置界面，在这里开启“锁定桌面”功能（图5），此时桌面图标将全部被锁定，无法移动位置也无法卸载。当你想修改图标位置或卸载某个应用时再临时关闭即可。CF

图4

图5

王健 wangjian@cfan.com.cn

通话用“小号” 隐私更安全

文|镜花水月

如今几乎所有平台或应用，都需要使用手机号注册。但是，有些平台或应用我们只是临时使用，个人信息很容易被平台用于各种推送广告的营销活动。如果你既想不影响注册又想保护隐私，虚拟“小号”（副号）便能派上用场。

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

所谓的虚拟小号即运营商或服务商提供的虚拟号码租借服务，可随时关停，所以能防止个人真实号码泄露，在这里笔者推荐大家安装中国移动的“和多号”或阿里巴巴的“阿里小号”APP（均可在应用商店下载）。

首次运行中国移动的和多号需要使用当前手机号码登录，在主界面点击“申请副号”即可（图1），资费为5元/月，我们可以在和多号应用里使用小号拨打电话和收发短信（图2），不使用时可以在应用中将其“关机”。但由于政策原因，一张身份证只能同时拥有5个号码，而和多号的虚拟号码也会占用这个名额，其归属地必须与主号保持一致（图3），这两点需要大家注意。

如果你需要异地的虚拟号码，可以考虑使用阿里小号（图4），它支持跨归属地选号，即使未来更换了手机号码也能将小号迁移过去。阿里小号支持多种类型的号码自选，费用最低也是5元/月，还能包月或包年（图5）。在使用过程中，阿里小号收到的短信可以直接在手机预装的短信APP中查看，小号的电话也会被转接到主号上，在体验上更像是真实的手机号码。

此外，前不久微信也上架了一款名为“微小号”的小程序，它也是一款用来保护用户手机号和隐私不被泄露的虚拟号码小程序（图6），感兴趣的朋友可以参考本期的傻博士介绍。CF

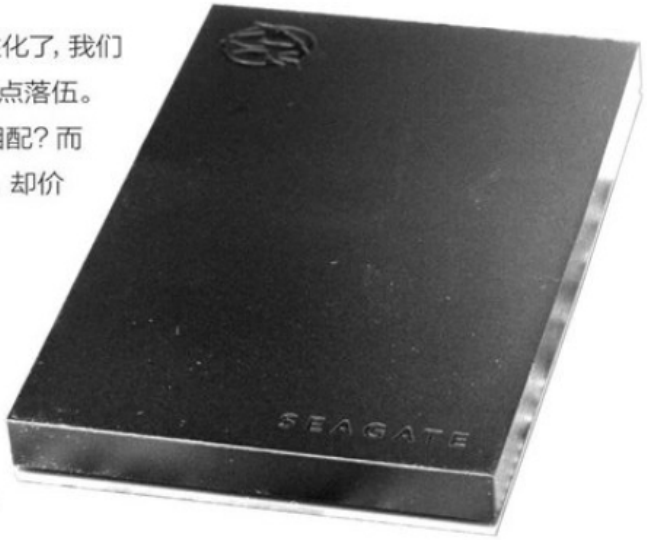
- 需使用淘宝账号登录且绑定当前手机号码

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

个性游戏不能少

希捷酷玩极光侠移动硬盘

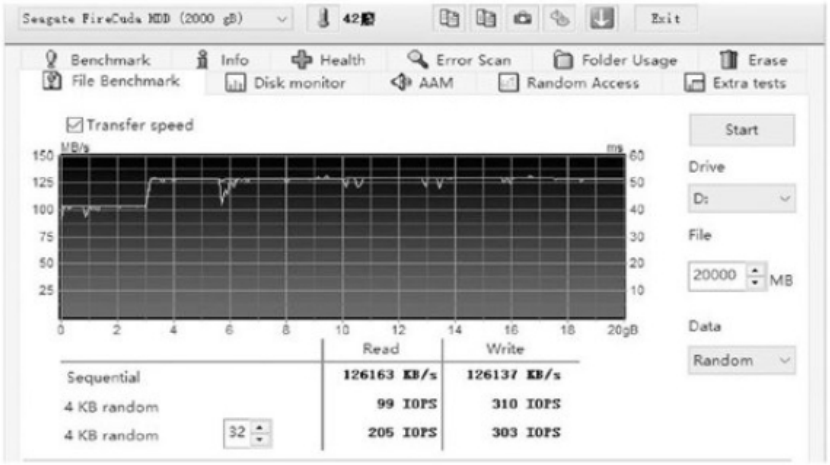
玩家对电脑的要求，除了强大之外最关注的应该就是个性化了，我们早已有了够个性的机箱、显示器、键鼠等等，但移动存储设备有点落伍。游戏合作产品算不上太酷，没有炫光怎能与很多玩家的外设相配？而如希捷FireCuda Gaming SSD这样的高端产品炫酷又强大，却价格不菲，不适合主流玩家。



最近希捷终于将更广大玩家需要的产品——酷玩极光侠移动硬盘（FireCuda Gaming Hard Drive，以下简称极光侠移动硬盘）带到了我们面前。其外形方正，黑色磨砂表面就像是能吸收所有光线一样，让目光陷入“黑洞”，只有两个角上的Seagate商标与产品Logo微微反光，虽不耀眼，却足够醒目。

从侧面看，就会发现它似乎是由两个部分组成的，底部的平板不仅缩减了主体的视觉厚度，还提供了玩家最爱的RGB灯效。它目前兼容雷蛇Razer Synapse灯效同步技术，也可以使用希捷TOOLKIT软件进行自定义。

进入TOOLKIT的RGB选项后即可直接开关、调解亮度、下载和启用雷蛇Razer Synapse灯效同步技术等。在高级配置页面中，我们还可以自行选择颜色、图案或选择彩虹模式，设置不同的变化方式。



它的持续读写速度在100MB/s~120MB/s。和目前已经比较普及的移动固态硬盘相比似乎不太起眼，但用来记录游戏存档、截图、视频，或者备份游戏平台数据等已经完全够用了。直接安装游戏的话，载入时间和内置机械硬盘差不多，50GB以内的游戏基本可以在20秒以内载入，还算是比较实用的。

极光侠移动硬盘的一些细节也相当个性和实用，比如内置的个性化盘符图标，在使用时更容易识别使用，运行则相当冷静，几乎感觉不到运行噪声，待机、满载功耗只有36℃和39℃（室内温度30℃）。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

设计感满满

华为发布新款路由和显示器

在5月19日的发布会上，华为发布了大量新品，其中包括两款分别主打专业办公市场和游戏市场的高端显示器——MateView和MateView GT，以及面向大户型的无线路由解决方案——华为H6。

MateView采用铝合金材质，边框极窄，屏占比高达94%，是目前显示器中的最高水平，颜值极高。它采用28.2英寸3∶2比例屏幕，分辨率3840×2560，10bit面板支持98% DCI-P3色域、sRGB色域及原色模式，每台显示器都有专业调校，色准ΔE<2，达到了专业显示器的水准，同样也能适合平面设计师。其亮度高达500nit，支持HDR400认证，还有德国莱茵双重护眼认证，低蓝光、无频闪。

这款显示器的磁吸后盖最薄处只有9.3mm，最厚也不过13mm，使用HDMI和mini DP视频接口，还有2个USB Type-A、1个可提供65W供电输出的全功能USB Type-C接口及3.5mm耳机接口。它还有无线版本，支持Wi-Fi、蓝牙5.2连接和无线投屏。

搭载鸿蒙系统的华为手机则可以使用MateView显示器的Desktop Mode模式，类似于MateBook电脑中的多屏协同，通过一碰传连接后即可实现手机+显示器多屏互动，完成办公及其他任务。其调节方式为开创性的SmartBar，滑动触控条就可以调节参数，还有快捷操作，如单指滑动就可以增加或者减少音量，双指滑动就可以切换视频输入源。

MateView GT显示器名称中的GT代表的是高性能跑车，它大量采用了GT跑车的设计元素，高性能同时还有高颜值。它采用34英寸曲面屏，1500R曲率，整体采用黑色磨砂质感塑胶，背部“星环”设计充满了科技感、时尚感。其底座是华为首创的SoundBar一体式设计，集成了5W双扬声器，支持Nahimic音效，同时还支持触控，可以快速调节音量，双击即可静音，36颗独立控制的RGB灯则支持多种发光效果。

它采用10bit面板，支持90% DCI-P3色域、100% sRGB色域，同时也做到了专业级的ΔE<2色准。其屏幕比例为21∶9，分辨率3440×1440，支持165Hz刷新率及Free-Sync Premium防撕裂技术，亮度350nit，支持HDR10认证。

MateView GT还支持额外的游戏优化，比如暗阶增强、准星辅助等功能，并且同样拥有德国莱茵双重护眼认证，低蓝光、无频闪。

华为H6采用PoE路由+面板AP的组网方式，套装内包含1个母路由、1个子路由Pro版和2个子路由标准版。每个母路由最多可连接6个子路由，适用于已预埋网线或即将装修布线的家庭，Wi-Fi 6+技术提供了160MHz大频宽，能够达到3000Mbps高速率。

它搭载HarmonyOS，便于通过网络智能化管理应用程序，例如合理规划孩子上网时间等。全新“HUAWEI HomeSec”技术则有防暴力破解、防蹭网、防偷窥、防劫持摄像头等功能。CF

大治 dzhan@cfan.com.cn

王者之约
宏碁全程助力IMC北区总决赛

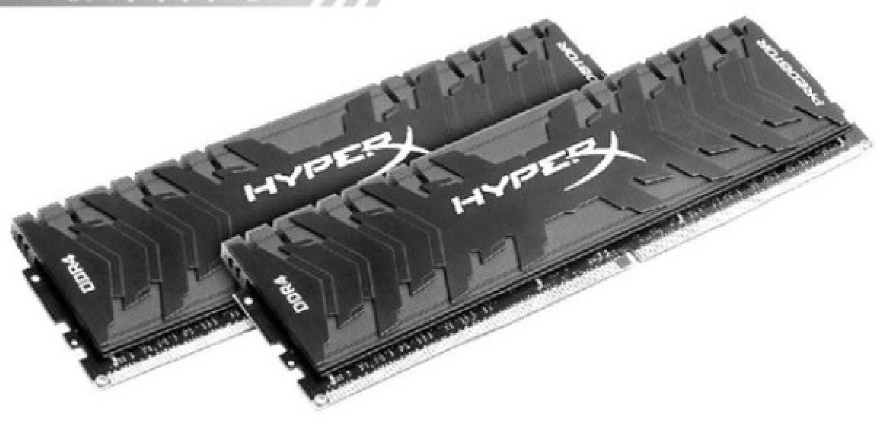
5月14日，2021 IMC北区总决赛当天，一场“Acer Gaming王者之约”粉丝派对同步开启！掠夺者携手英特尔，推出掠夺者战斧300和全新暗影骑士·擎首秀。掠夺者战斧300作为新一代性能猛兽，搭载第11代英特尔酷睿i7处理器，相较前代产品单核性能持续领先；多核性能劲升19%。它最高支持GeForce RTX 3070显卡，内建全新第五代3D刀锋速冷金属风扇，89片0.08mm的至薄金属叶片带来55%的风通量提升；最高配备2.5K 165Hz刷新率屏幕，支持3ms极速响应，提供高速流畅的游戏体验。

游戏本暗影骑士·擎则在英特尔H45处理器发布当天已开启线上预约，8核心/16线程、频率最高可达5GHz的新一代英特尔移动酷睿处理器提供了约21%的游戏性能提升。它最高支持GeForce RTX 3070显卡，有15.6英寸和17.3英寸屏幕尺寸可选，独家Acer Coolboost技术可在运转时随时维持良好的散热状态，双风扇设计以及精心配置的四个排气口，让风扇转速提升10%、散热效能提升9%。

旗舰级DDR4
金士顿发布新DDR4骇客神条

尽管HyperX品牌外设业务卖给了惠普，但内存、SSD等仍在金士顿名下，近日金士顿宣布推出了新的HyperX Predator（掠食者）系列DDR4高频内存，分别是CL19 DDR4 5000、CL20 DDR4-5133和CL20 DDR4 5333，清一色的8GB双条套装，仍然是传统的黑色金属装甲，据说PCB板也是黑色。

其中5333MHz产品的电压加到了1.6V，另外两款则是1.55V，并且都对英特尔XMP和AMD平台做了兼容性验证，并且承诺终身保固。



Predator DDR4 High-Speed	Frequency	Latency	Capacity	MSRP
HX450C19PB3K2/16	5000	CL19	16GB (Kit of 2)	$870.00
HX451C20PB3K2/16	5133	CL20	16GB (Kit of 2)	$995.00
HX453C20PB3K2/16	5300	CL20	16GB (Kit of 2)	$1245.00

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

移动存储新高度
新希捷铭移动固态硬盘

5月7日，希捷发布了全新希捷铭移动固态硬盘（One Touch SSD），铝质顶盖和柔软织物触感侧面设计，有黑、银、蓝三色可选，外观时尚。它采用USB 3.2 Gen2 Type-C接口，提供了高达1030MB/s的顺序读写速度和最高2TB的容量，并针对重要文件的管理和传输进行了效率优化，拥有高达2米的抗跌落性。

这款产品预设的exFAT格式可同时兼容Windows和Mac，USB Type-C和Type-A两种连接线则可以兼容不同的设备，甚至是Android移动设备。用户可通过Seagate Mobile Touch应用从Android设备上备份视频、照片和文件，额外释放存储空间；通过Seagate Toolkit备份和同步PC数据。

希捷还为其提供数据救援服务（Rescue Data Recovery Services），降低了数据恢复成本，并附赠一年的Mylio Create免费订阅和四个月的Adobe Creative Cloud摄影计划免费会员资格。其建议零售价为人民币699元（500GB）、1199元（1TB）和2299元（2TB）。

个人云存储升级
联想个人云存储T2开售

4月28日，联想正式发布个人云存储T2，共有无盘版、4TB、4TB×2、8TB、8TB×2五款配置，售价分别为999元、1899元、2699元、2799元和4299元。它采用双盘位设计，兼容3.5英寸和2.5英寸盘位，最高可支持36TB容量空间，配备RJ45千兆网络、USB 3.0 Type-A和USB 3.0 Type-C接口。T2可创建多个帐号，自由划分独立群组空间，分配给多人使用，且依托于SDVN技术，可随时查看照片视频，随地访问资料文件。安全方面，它通过本地存储、加密传输、独立存储空间、文件保险箱等多重措施，让个人隐私得到全面保护。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

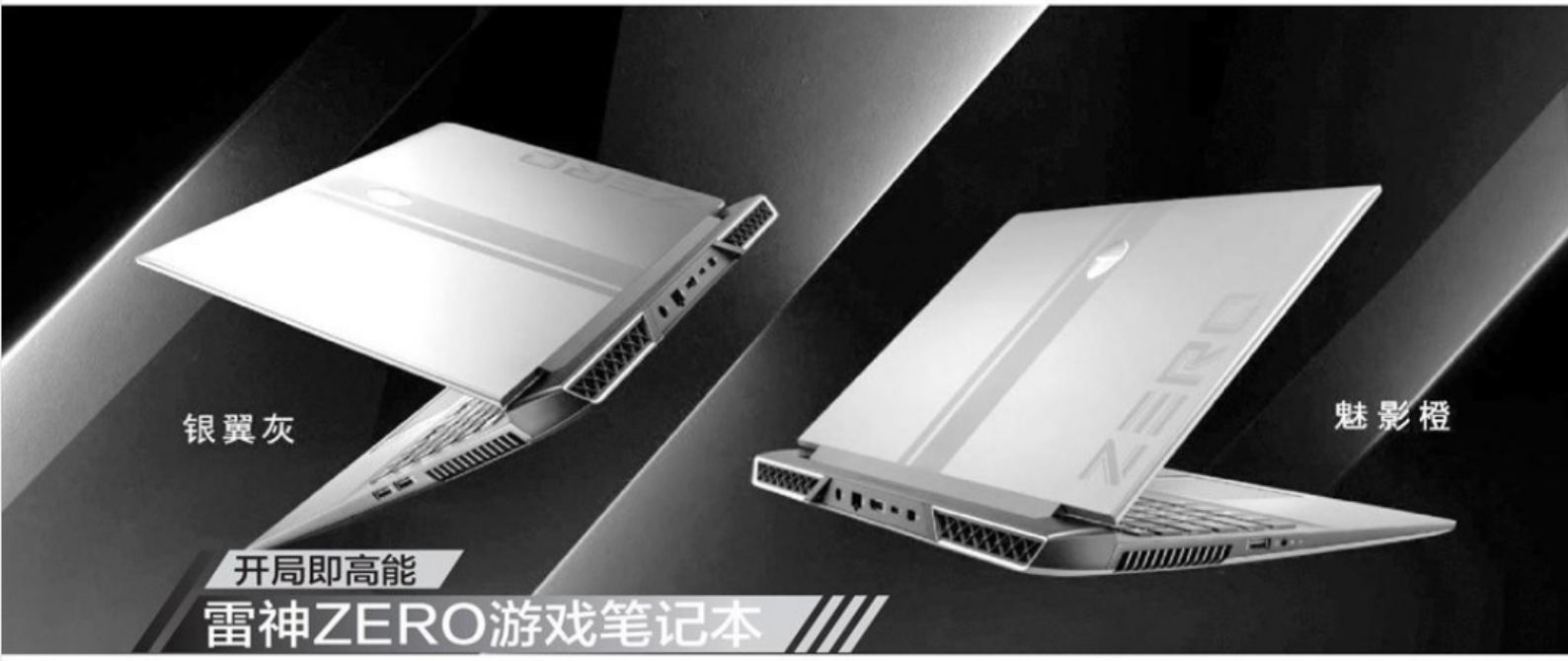
大视野更精彩
ROG幻16全能笔记本

幻16是目前ROG幻系列屏幕最大的全能本产品，它将16英寸屏幕（16：10比例，2K分辨率，165Hz刷新率）装进了15英寸的小巧机身中，为用户开创了轻至1.9kg、薄至19.9mm的轻薄体验。幻16的A面通过精密CNC数控铣削工艺创造了8279个不对称开孔，并搭配幻彩棱镜光效，视觉效果极为炫酷。该产品最高可选配第11代酷睿i9-11900H处理器（70W性能释放）+RTX 3070独显（100W性能释放）的组合，基于双风扇、四出风口、六热管的豪华散热配置的冰川散热架构2.0系统则能确保其性能的稳定输出，雷电4接口、2高音+4低音组合的6扬声器以及支持100W PD快充等特色也为其加分不少，唯一遗憾的就是其超过万元的起价。

炫酷的超跑ID
机械师F117毒药游戏笔记本

作为机械师7周年主打的旗舰级游戏本，F117毒药拥有炫酷的超跑ID外观设计，出风孔的设计灵感源于兰博基尼Veneno的尾翼，而RGB四区背光键盘也能时刻展现自己的个性。F117毒药采用15.6英寸2K QHD高分、165Hz高刷、100% sRGB高色域、支持DC调光高品质的“4高”屏幕，搭载第11代酷睿i7-11800H处理器，可选RTX 3050/3050 Ti或RTX 3060独显，通过双风扇四铜管的搭配形成3+3串并联矩阵布局解决散热压力。此外，该产品还拥有Sound Blaster Cinema6音效认证，通过SBX+算法智能补全和优化音效，可自定义设置4种模式满足耳朵需求，支持VR Ready，全景环绕体验声声动人。F117毒药起价7499元，期待后续可以推出搭载酷睿i5的低配版进一步降低入手门槛。

王健 wangjian@cfan.com.cn



开局即高能
雷神ZERO游戏笔记本

ZERO是雷神历时最长打造的新旗舰产品，它开创了全新“启世”ID语言设计，工艺上采用菱纹咬花搭配条纹设计，尾部RGB环绕灯环增添动感游戏氛围，神光联动技术从Logo、灯环、源力键、多区RGB键盘等多角度灯光露出，以光赋予新生，动力破格而出。雷神ZERO采用16:10显示比例的2K高分、165Hz高刷、100% sRGB高色域屏幕，搭载第11酷睿i7-11800H处理器和RTX 3060/3070/3080独显，内置双风扇五热管的风洞Pro散热架构2.0系统，还提供双M.2（均支持PCIe 4.0 SSD）插槽和雷电接口，首发价格为8299元起。希望当大家拿到本期杂志时，ZERO依旧可以保持相对实惠的售价吧。

火力全开
惠普暗影精灵7 Plus游戏笔记本

暗影精灵7 Plus是一款拥有17.3英寸（2K，165Hz）震撼视野的游戏本，在极致窄边框设计的加持下其三维尺寸并没比15.6英寸产品增加多少，在巨屏游戏本中属于便携性颇佳的存在。该产品搭载第11代酷睿i7/i9处理器，可选RTX 3060/3070/3080独显，后者分别能以130W、140W和165W释放性能，结合显卡直连技术可以火力全开。暗影精灵7 Plus的高配版还采用了光轴机械键盘，惠普游戏控制中心软件的功能也得到了加强，全系还配备雷电4接口。如果你预算有限，则可考虑采用16.1英寸屏幕的暗影精灵7标准版，第11代酷睿i5+RTX 3050的低配版首发价不足6000元，性价比更高。

王健 wangjian@cfan.com.cn

3A游戏掌心玩
ONEX PLAYE游戏掌机

ONEX PLAYER是腾讯投资赞助，由深圳壹号本设计研发的掌机，它采用8.4英寸IPS触控屏（2560×1600像素+100% sRGB高色域），还拥有类似任天堂Switch的左右双摇杆、方向键和控制键。ONEX PLAYER搭载英特尔第11代酷睿处理器平台，最高可选i7-1185G7+16GB内存+2TB SSD，集成的锐炬Xe 96核显能在720P分辨率下以60FPS帧率运行绝大多数3A游戏大作，59Wh大容量电池、USB4接口、指纹识别和65W氮化镓快充等功能也为其加分不少。该产品在国内的首发价是5999元起，喜欢随时随地畅玩PC游戏的玩家不妨关注一下。

大显本色
华为MateBook 16笔记本

华为MateBook 16是一款少见的，采用了3:2屏幕比例，且拥有2.5K高分辨率，支持100% sRGB色域、10bit色深和平均ΔE=1色准的大屏轻薄本，在提供震撼视野之余依旧保持了17.8mm厚和不足2kg的相对轻盈身材。这款产品搭载AMD锐龙7 5800H处理器，结合全新的鲨鱼鳍散热系统，能以54W+释放高性能，可以满足平面设计、3D渲染、视频编辑等专业生产力的需要。同时，华为还优化了风扇的扇叶弧度，在Office办公这样的典型状态下风扇噪音只有22dB，夜间使用MateBook 16也不用担心噪音会打扰家人睡眠，更无需为风扇噪音打断灵感而烦恼。可惜，该产品为了正面出声牺牲了数字小键盘，对每天都需录入大量数字的用户而言不太友好。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

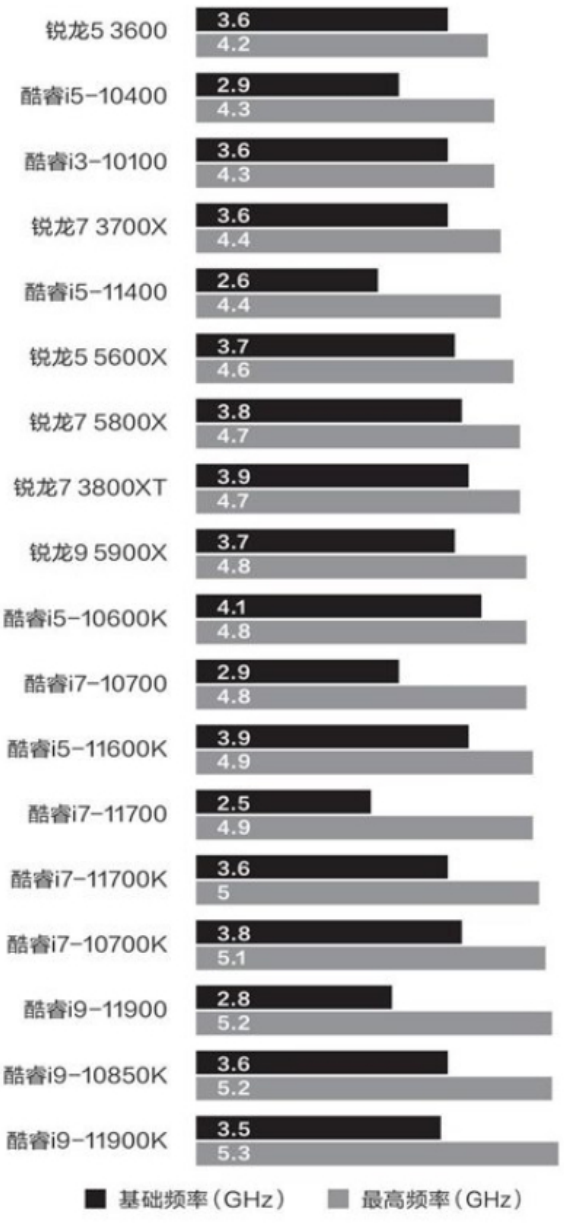
处理器频率天梯

与处理器性能表现相关的参数中，频率大概是最直观也最明显的了，一般来说，同样的核心架构下，频率越高，性能肯定越高。不过到了近期的处理器中，又有了一些变化，处理器的最高频率通常是最高功耗、发热量（TDP）限制下能提供的单核最高频率，同时还会设定全核最高（睿频）频率（图1），有些还会根据情况设定核心数量，因此还有双核、四核最高频率等，再加上不同的基础频率，真的有些混乱。

那么，我们应该怎样理解频率与性能，不同核心与频率表现之间的关系呢？还是借助目前常见市售处理器的频率排行榜来说明吧。

从频率设定上看，目前越新的处理器核心，还是拥有越高的频率设定能力的，例如11代酷睿、锐龙5000相对于同档次的上一代产品，最高频率大都有一定提升，加上核心进步带来的效率提升，可以展现出更强大的性能。当然，这里我们还要注意，有些型号的最高频率展现还需要周边的配合，比如酷睿i9-11900K要想达到5.3GHz的极速，就需要主板支持并开启相应的选项（图2）。

至于多核最高（睿频）频率，是基础频率与最高频率之间，且与两者都有关系的频率设定。基本上最高频率越高，多核最高（睿频）频率也越高，而基础频率越低，则这一频率也略微低一些，所以我们仍然可以用基础频率和最高频率来综合认识处理器的实际性能。比如酷睿i9-10850K和i9-10900同样有5.2GHz的最高睿频，但基础频率分别为3.6GHz和2.8GHz，相差很多，则根本无需去特意查看多核最高（睿频）频率就猜出其相对高低，在大部分情况下酷睿i9-10850K的综合性能肯定是更好的。CF



①

PROCESSOR NUMBER	BASE CLOCK SPEED (GHZ)	INTEL® TURBO BOOST TECHNOLOGY 2.0 FREQUENCY (GHZ)	INTEL® ALL CORE TURBO FREQUENCY (GHZ)
i5-11600K	3.9	Up to 4.9	Up to 4.6
i5-11600KF	3.9	Up to 4.9	Up to 4.6
i5-11600	2.8	Up to 4.8	Up to 4.3
i5-11600T	1.7	Up to 4.1	Up to 3.5
i5-11500	2.7	Up to 4.6	Up to 4.2
i5-11500T	1.5	Up to 3.9	Up to 3.4
i5-11400	2.6	Up to 4.4	Up to 4.2
i5-11400F	2.6	Up to 4.4	Up to 4.2
i5-11400T	1.3	Up to 3.7	Up to 3.3

②

王健 wangjian@cfan.com.cn

CFan 天梯榜

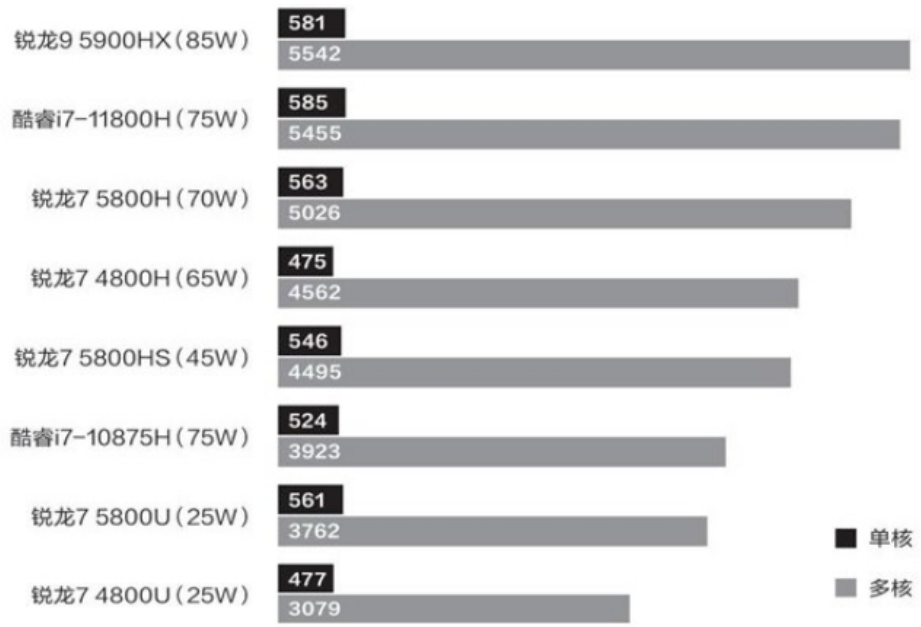
笔记本八核处理器理论性能排行

随着第11代酷睿Tiger Lake H45平台的发布，笔记本市场终于迎来了“王对王”的格局。对追求“生产力”的用户而言，八核处理器自是必选，所以我们有必要对比一下市售八核心酷睿和锐龙处理器的理论性能排行。

首先需要说明的是，对比笔记本处理器的理论性能很难兼顾公平，因为不同处理器的功耗墙阈值设定和散热模块设计都存在差异，而这些因素都会影响处理器的实际性能发挥。所以，本文的天梯排行仅供参考。

简单来说，笔记本处理器单核性能的强弱主要看CPU微架构，相同微架构的处理器之间很难在单核性能上拉开差距。比如天梯图中锐龙7 4800U和锐龙7 4800H的测试功耗相差2.6倍，但锐龙7 4800U的单核成绩反而略高一点，锐龙7 5800U的单核性能更可秒杀锐龙7 4800H，这就是Zen 3微架构相对Zen 2的先天优势。

CineBench R20跑分对比



就多核性能而言，则更加看重处理器满载运行时的功耗高低。还是以锐龙处理器为例，天梯图中的锐龙7 4800H虽然架构落后，但由于其能以65W释放性能，依旧大幅领先同样8核心16线程且采用更新架构的锐龙7 5800U。

总的来说，第11代酷睿H45和AMD锐龙5000在TDP相近时理论性能难分高下，落实到产品选购时，就需要我们格外关注笔记本实际性能释放和散热设计方面的差异了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

文|重剑

APKPure 应用商店发现恶意代码

病毒类型：恶意应用

病毒危害：

APKPure手机应用商店拥有不少用户，最近安全人员在它的3.17.18版本中发现了恶意代码，它们可以在用户不知情的情况下轻松地窃取其手机中的数据，或者将广告链接推送到手机的锁屏界面等，进而牟取不法利益。

防范措施：

大家只需下载它的最新版本，即可解决此问题。

虚假的 DirectX 下载网站传播病毒

病毒类型：后门木马

病毒危害：

DirectX是Windows系统中一个非常重要的组件，为了获得更好的多媒体体验，很多用户经常要对其进行更新。不过现在网上充斥了一些虚假的DirectX下载网站，一旦用户从这些网站下载并安装了所谓的新版DirectX，各种后门木马等恶意程序就会“趁虚而入”，来窃取用户电脑中的各种信息，进而造成个人隐私的泄露。

防范措施：

大家在下载DirectX前一定要仔细甄别，最好通过官网或安全软件的相关功能模块来下载。

装机工具劫持浏览器首页

病毒类型：木马程序

病毒危害：

最近有用户发现通过某个装机工具重装系统后，其附带的恶意模块会在系统中有针对性地释放一些配置文件，当用户安装对应的软件后即可生效。之后它们不仅会劫持浏览器首页、添加各种推广链接，还会将这些破坏行为添加到安全软件的信任列表中，以此来躲过安全软件的查杀。

防范措施：

大家最好使用微软官方的系统镜像文件来安装系统，这样可以避免很多安全隐患。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

一机多用
多屏配置并不难

对很多用户来说，如今的电脑绝对是性能过剩的存在，开启多个窗口同时处理n件事完全没有问题。如后台下载这样的任务还好说，如果像笔者一样一边上网查资料、看文件，甚至是观看相关的资料视频，同时还在写文章、做表格；又或者希望在全屏玩游戏的时候聊QQ，甚至开直播。那么，除了主机在运行应用时支持一机多用外，还需要一个更重要的硬件准备——多显示器。

除了实际需求外，因为显示器的寿命远比主机配件、甚至是显示器技术的升级周期长得多，所以电脑使用时间比较长的用户，手头难免多出一些旧显示器。希望它们以多屏方式发挥余热的话，更需要注意协调设置，才能让这些参数、尺寸等都相差不少的产品更好地协同工作。

基本应用

这里先得说明一个问题，有时我们需要是互不影响的两个或多个桌面，而不用同时观看其中的内容，那么Windows 10已经提供了一种免费的解决方案——虚拟桌面。只要按下Win+TAB键就可以看到虚拟桌面管理了，点击顶部的“新建桌面”（图1），可以增加一个与当前互不干扰的虚拟桌面，再次按下Win+TAB键，即可在顶部显示的几个桌面中选择使用（图2）。

①

③

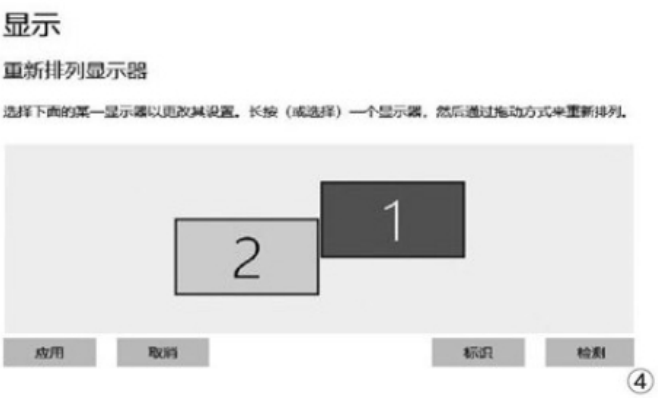
直接使用多显示器的话，则需要连接多显示器之后，右键点击桌面，选择“显示设置”，如果此处没有直接显示出已接的显示器，可点击“检测”按键来搜索。之后就很简单了。要在多个显示屏上显示同样的内容，比如用来扩展笔记本显示面积或用于向其他人展示等，可选择“复制桌面”方式；要显示不同的内容、扩展整体分辨率等，则可选择“扩展桌面”方式；此外还可以设定主桌面，很多应用会默认在主桌面打开，一些游戏和应用甚至只能在主桌面打开，无法移至其他桌面。

②

协调使用

之后就是多屏协调的问题了，首先需要根据情况设定不同的分辨率，例如复制桌面时，最好保持两个桌面的分辨率一致，所以原生分辨率高的那个显示器可能就要吃点亏了。

之后要根据显示器的实际位置调整，这对于扩展桌面方式非常重要，例如两个屏幕的左右位置与默认相反，或者错位排列（例如笔记本电脑和扩展显示器）（图4），又或上下组合等，都需要将副屏幕拖动至准确位置，这样鼠标才能从正确位置“跨屏”到另一显示器中。



④

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

⑤

至于使用就很简单了，我们可以将很多窗口在多个屏幕键间直接拖动，例如最常见的就是将资料、视频、聊天窗口拖到副屏，在主屏处理主要工作或者打游戏等。这里要注意的是，有些应用，特别是游戏可以识别多显示器，并提供跨屏游戏画面（图5），但这对多显示器的配置就有些特殊的要求了。

特殊需求

要实现规整的跨屏画面，我们最好使用分辨率、长宽规格一致的显示器，而想要更好的画面整体感，则窄边框显示器必不可少。较新型的窄边框显示器通常不仅边框较窄，高度也与屏幕表面尽量齐平，避免边框遮挡画面。

还有些人在主屏玩游戏或处理工作的时候，希望鼠标能尽量保持在主屏内，在需要时才跨屏，这就需要软件辅助，如本刊2020年第18期《双屏办公游戏 你能让鼠标安心听话吗》一文中介绍的软件。

另外有些用户可能需要4个以上的显示器阵列，那么一般的显卡接口就肯定不够了，这时我们就需要显卡提供高带宽的DP接口。通过DP接口分频扩展（图6）是目前比较好的视频信号多分方式。

希望显示器尽量紧凑，或者需要上下排列时，我们可能还需要使用显示器支架（图7）。要注意的是，这些支架不仅需要考虑支架的承重，还要考虑底座的安装方式，例如夹在桌面边缘的话，桌面的相应位置是否能承受多个显示器的压力。另外有时我们可能还希望随时推开副屏，或者将屏幕竖立起来，也需要显示器支架具有相应的能力（图8）。至于将高度、大小不同的显示器尽量置于同一平面等需求，则可以使用最简单的显示器底座等设备甚至直接垫书等方式实现，可旋转屏幕则可以考虑竖屏方式搭配使用等，这里都不赘述了，大家可以根据实际需要和设备能力在使用中摸索。CF

⑥

⑦

⑧

王健 wangjian@cfan.com.cn

喇叭的秘密
笔记本声音如何更好听

如今笔记本电脑引入了超窄边框设计，可以呈现一个更具沉浸感的“视界”，此时如果能再搭配好声音，无疑可以在方寸之间营造一个更震感的视听环境。那么，笔记本如何才能释放好声音？

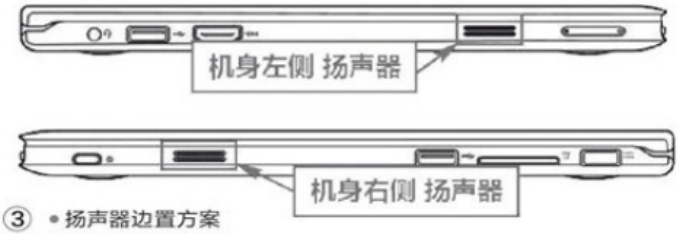
扬声器的位置

笔记本的声音是从扬声器中传出来的，而扬声器的安装位置，会极大影响听感。目前，绝大多数笔记本都会将扬声器放在机身D面靠近用户的两侧（图1），部分产品则会将其安置在C面键盘和屏幕转轴中间的装饰网孔内，或是键盘两侧（图2），还有极少数产品则会将扬声器开孔放在机身两侧（图3）。

理论上，扬声器上置和侧置方案由于声音是直接朝向用户传出，所以音量和声音穿透力的表现更好。不过，扬声器上置方案很难塞进太大的音腔，而侧置方案需要压缩键盘空间，会牺牲数字小键盘设计。因

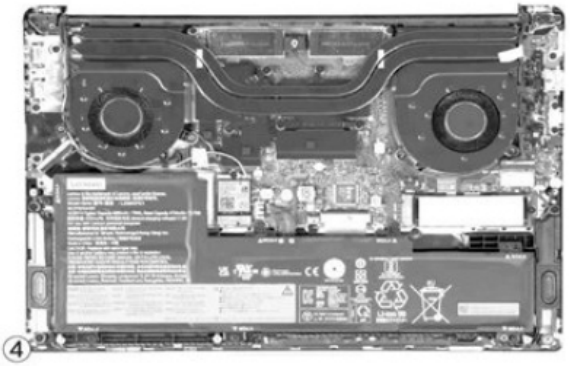
② • 扬声器上置和侧置方案

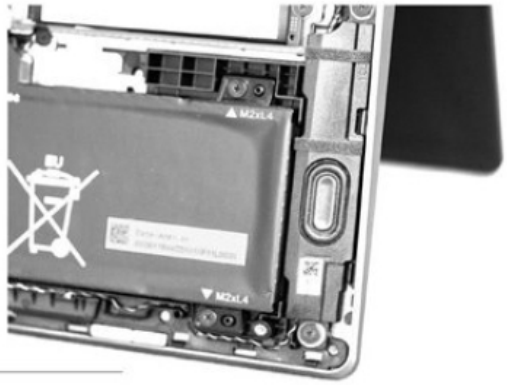
① • 扬声器下置方案



③ • 扬声器边置方案

此，扬声器下置方案才是当前的主流设计，只要适当压缩一下电池（图4），就能在电池两侧塞进音腔足够大的喇叭单元，声音经过桌面一次反射后传入用户的耳中。

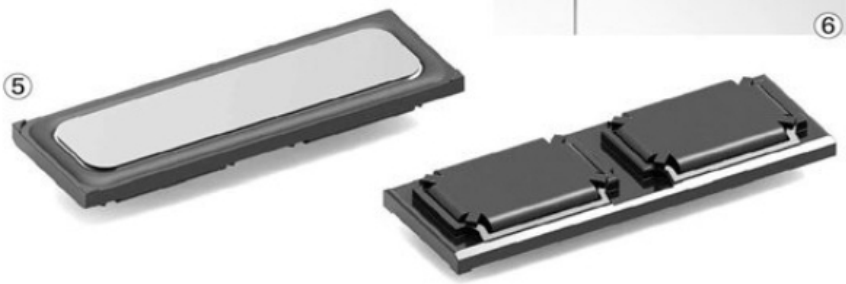




扬声器的品质

都是扬声器下置方案的笔记本，谁的声音更好听，还取决于扬声器自身的素质。大家可以关注一下新款笔记本的拆机评测，仔细看看扬声器音腔单元的尺寸，肯定是越大越好（图5）。有些笔记本为了进一步提升外放效果，甚至会塞进四个扬声器单元（两对一拖二的喇叭），少数大尺寸游戏本甚至还会配备独立的低音炮，可以带来较为震感的低音效果。

此外，参数相近的扬声器之间其实也能分出高下。比如，很多笔记本厂商会为旗下主力机型选择经过JBL、哈曼卡顿等专业音频厂商调校后的喇叭（图6），可以带来更好的声音曲线。



特殊音效的加持

在更高品质扬声器的基础上，笔记本其实还能更进一步，那就是取得特殊音效的认证。目前业内口碑最好的认证音效就是杜比全景声（Dolby Atmos），该音效可以让双声道的音源经过特殊的算法，还原、模拟出不同方位的声音，用户可以听到更具层次感的环境声，更加清晰对话、更为饱满的低音，还有更加广阔的空间感（图7）。

需要注意的是，如果你听的大部分音源是双声道，那么杜比全景声等特殊音效能带来的提升相对有限。如果你的音源是5.1或者7.1（即文件名或者文件属性中带有AC3的字样），就能通过它们带来显著的听感提升（图8）。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

硬解视频全攻略

文|超载

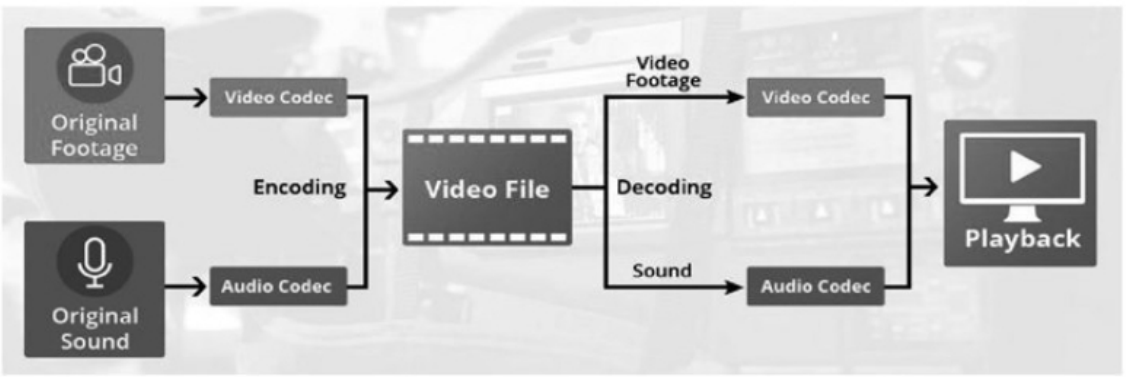
在上期的《视频格式 你真了解吗》一文中，笔者详尽介绍了视频的格式、编码区别。但是，这些编码的视频格式，究竟是如何在电脑上播放的？这就需要解码工作了。比如你的显卡支持视频硬解的话，我们的电脑就可以变得如同顶级蓝光播放器一样，让画面色彩输出变得非常出色。

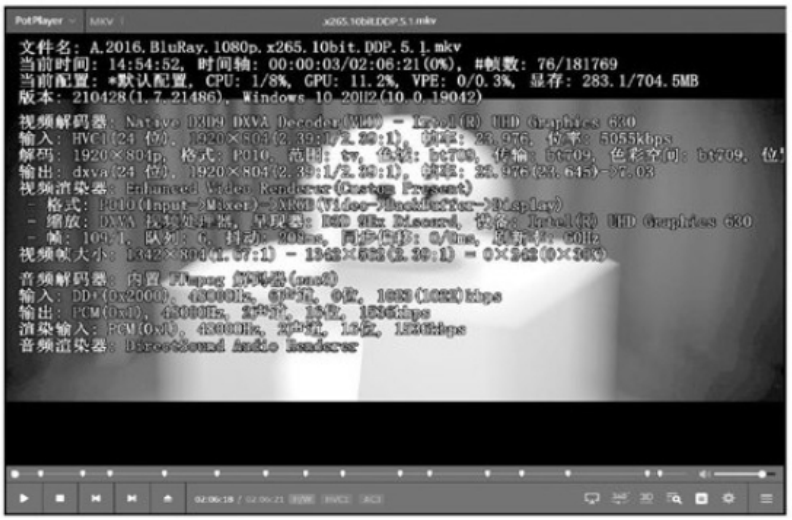
编码之后还需解码

现在是数字时代，我们的视频内容一样也是数字存储，这和很久之前的模拟录像完全不同。既然是数字构成的，那么视频文件也和其他编程文件一样，需要通过机器语言“翻译”给电脑，用0、1这样的数字信号存储起来；电脑在播放视频的时候则是经过“翻译”，将这些数字“变回”视频画面，这个过程就是视频的编码→解码，英文称作Video Codec。其中，编码的工作称之为Encode，解码的工作则称之为Decode。

当然，笔者这样解释只不过是通俗易懂的方式，在视频编解码的过程中现在已经不仅只是负责“翻译”那么简单了。视频编码是压缩和可能改变视频内容格式的过程，首要作用自然是模拟源更改为数字源。在压缩方面，目标是减少占用空间。这使得它是一个有损的过程，会抛弃与视频相关的信息。在解压缩以进行回放时，创建原始的近似值。应用的压缩越多，抛弃的数据越多，近似值与原始数据相比差距越大。

提及有损，那就要提到编码了，正如《视频格式 你真了解吗》一文提到的，诸如H.264、HEVC、VP9乃至AV1，都是通过不同的编码压缩方案对视频进行编码压缩，在尽可能保证视频素质本身的同时极力压缩视频容量。





最后，再经过不同文件格式（对应于编码方案）进行封装，这才有了我们常见的MKV、MP4、MOV等视频文件。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

硬解码哪家强

在专用的视频播放设备中，自然有负责编解码的硬件，而在电脑上，这一切通常都要交付于GPU或者说显卡来进行计算，而不是CPU——通俗地讲使用GPU进行解码时，我们将其称之为“硬解”；使用CPU进行视频解码播放时，我们将其称之为“软解”。

本质上说，CPU硬解的视频画面还原水准是最好的，因为一切都由CPU进行“自由”计算，视频可以提供的色彩范围、压缩的视频信息，皆可——根据实际进行“还原”，但是，它会极度消耗系统资源，CPU很容就变成100%满载，根本无法兼顾其他必须的工作。而GPU硬解，相当于在GPU内预置了针对不同编码的“解决方案”。任务工作一来，GPU就会直接套用这些生硬的“操作流程”对视频进行解码还原。这样的好处自然是解码顺畅，效率更高、节约系统资源，不好的地方在于，它根本不顾及视频源本身的特质，如色彩等等方面的还原，只能“生搬硬套”——除非你可以手动调节。

目前市场上主流的GPU提供商无非就是NVIDIA、AMD和英特尔三家，它们无论是独显还是集成显卡，都对不同编码的视频方案提供了解码的“预置方案”，当然，因为年代不同，可能有些显卡并不能支持全部的视频编解码方案。一般而言，时下最为主流的H.264编码视频，近十年以

GPU	MPEG2	H.264	HEVC	HEVC 10bit	VP9 Profile0	VP9 10bit Profile2	AV1 Profile0
Radeon R7 200 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 240	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 250 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 360 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 M365X	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 370 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 Graphics	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R7 Graphics(Bristol Ridge)	FHD	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 200 / HD 7900 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 200 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 M200X Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 M360	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 380 Series	FHD	4K	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 390 Series	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon R9 Fury X	FHD	FHD	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 460 Graphics	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 460 Graphics	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 470 Graphics	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 480 Graphics	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 550 Series	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon 550 Series	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 560 Series	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 570 Series	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 580 Series	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 590 Series	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX Vega(Vega10)	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX Vega 11 Graphics	FHD	4K	4K	4K	4K	4K	N/A
Radeon RX Vega M GL Graphics	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon Vega 3 Graphics	FHD	4K	4K	4K	4K	4K	N/A
Radeon Vega 8 Graphics	FHD	4K	4K	4K	4K	4K	N/A
Radeon Vega 11 Graphics	FHD	4K	4K	4K	4K	4K	N/A
Radeon Graphics(Cezanne B8 45W FP6)	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Radeon Graphics(Renoir B10 15W FP6)	FHD	4K	4K	4K	4K	4K	N/A
Radeon Graphics(Renoir B10 45W FP6)	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Radeon Graphics(Renoir B8B 65W AM4)	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Radeon Vega Frontier Edition	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon VII	FHD	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A
Radeon RX 5500 XT	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Radeon RX 5700	8K	8K	8K	8K	8K	8K	N/A
Radeon RX 5700 XT	8K	8K	8K	8K	8K	8K	N/A
Radeon RX 6800	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	8K
Radeon RX 6800 XT	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	8K
Radeon RX 6900 XT	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	8K

GPU	MPEG2	H.264	HEVC	HEVC 10bit	VP9 Profile0	VP9 10bit Profile2	AV1 Profile0
GeForce GTX 850M	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GTX 860M	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GTX 950	4K	4K	4K	4K	4K	N/A	N/A
GeForce GTX 950M	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GTX 960	4K	4K	4K	4K	4K	N/A	N/A
GeForce GTX 960M	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GTX 965M	4K	4K	4K	4K	4K	N/A	N/A
GeForce GTX 970	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GTX 980 Ti	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GTX 980M	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
GeForce GT 1030	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1050	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1050 Ti	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1060	4K	4K	8K	8K	8K	N/A	N/A
GeForce GTX 1070	4K	4K	8K	8K	8K	N/A	N/A
GeForce GTX 1070 Ti	4K	4K	8K	8K	8K	N/A	N/A
GeForce GTX 1080	4K	4K	8K	8K	8K	N/A	N/A
GeForce GTX 1080 Ti	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1650	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1650 SUPER	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1660	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1660 SUPER	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce GTX 1660 Ti	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2060	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2060 SUPER	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2070	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2070 SUPER	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2080	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2080 SUPER	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 2080 Ti	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
GeForce RTX 3060 Ti	4K	4K	8K	8K	8K	8K	8K
GeForce RTX 3070	4K	4K	8K	8K	8K	8K	8K
GeForce RTX 3070 Laptop GPU	4K	4K	8K	8K	8K	8K	8K
GeForce RTX 3080	4K	4K	8K	8K	8K	8K	8K
GeForce GTX TITAN X	4K	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
TITAN RTX	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
TITAN Xp COLLECTORS EDITION	4K	4K	8K	8K	8K	8K	N/A

张博 zhangbo@cfan.com.cn

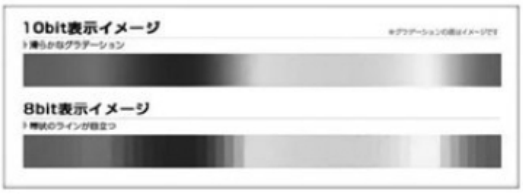
来的GPU都可以支持；而HEVC（包括HEVC 10bit），则是近五年的GPU产品才能够提供完善的硬解能力。而日后最值得关注的AV1编码硬解能力，只有从去年发布的GPU产品中才能支持（也就是AMD Radeon RX6000系列、NVIDIA GeFroce RTX 3000系列及Intel 11代酷睿的核显GPU系列）。

笔者为此也整理了近十年GPU产品对视频的解码能力，将其附表于下，方便读者朋友们查阅。注意，这三个涉及NVIDIA、AMD和英特尔GPU硬解的表格仅仅针对解码规格，编码的区别并无涉及。

GPU	MPEG2	H.264	HEVC	HEVC 10bit	VP9 Profile0	VP9 10bit Profile2	AV1 Profile0
HD Graphics 4400	FHD	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
HD Graphics 4600	FHD	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
HD Graphics 5000	FHD	4K	4K	N/A	N/A	N/A	N/A
HD Graphics 5300	FHD	4K	N/A	N/A	4K	N/A	N/A
HD Graphics 5500	FHD	4K	4K	4K	4K	N/A	N/A
HD Graphics 5600	FHD	4K	4K	4K	4K	N/A	N/A
HD Graphics 6000	FHD	4K	4K	4K	4K	N/A	N/A
HD Graphics(Apollo Lake)	FHD	4K	8K	8K	4K	N/A	N/A
HD Graphics 500	FHD	4K	8K	8K	4K	N/A	N/A
HD Graphics 510	FHD	4K	8K	N/A	4K	N/A	N/A
HD Graphics 515	FHD	4K	8K	N/A	4K	N/A	N/A
HD Graphics 520	FHD	4K	8K	4K	4K	N/A	N/A
HD Graphics 530	FHD	4K	8K	4K	4K	N/A	N/A
HD Graphics 610	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
HD Graphics 615	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
HD Graphics 620	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
HD Graphics 630	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Iris Graphics 540	FHD	4K	8K	4K	4K	N/A	N/A
Iris Plus Graphics	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Iris Plus Graphics 640	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Iris Plus Graphics 655	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
Iris Pro Graphics 580	FHD	4K	8K	4K	4K	N/A	N/A
Iris Xe Graphics	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	8K
UHD Graphics 600	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
UHD Graphics 605	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
UHD Graphics 610	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
UHD Graphics 617	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
UHD Graphics 620	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
UHD Graphics 630	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	N/A
UHD Graphics 750	FHD	4K	8K	8K	8K	8K	4K

解码播放这样做就对了

光有GPU硬件解码还不够，需要软件来将机器语言翻译成真正的可视画面，这才能完成最后一步“观看视频”。但是，目前任意一个电脑用的播放器软件可以说都是“基本设置”，要想真正还原好视频应有的“精彩影像”，就必须有针对性的进行调整。



色深调整首当其冲

在设置播放器之前，我们要对GPU进行一个重要的设置，这就是调整色深。显示器的色彩能力主要由三个参数决定：色域、色准、色深。色域决定了显示器色彩的丰富度，色准决定了显示器色彩的准确度，色深则决定的是显示器色彩的过渡流畅度。色深（bit）可以理解为颜色数量的多少，数值越大，色彩越细腻，过渡越平滑自然。

红、绿、蓝即RGB三原色各具有256（2的8次方）个灰阶数时，把三个通道的256个灰阶数相乘，就能得到8bit所能呈现的全部色彩了，即1677万色；而10bit色彩就是具有2的10次方个灰阶数，每个通道为1024个灰度值，最终色彩可以达到10.7亿色，这样可以让色彩的过渡更为自然。

使用AMD显卡的用户，在AMD显卡的控制面板中，找到显示器项，然后点击“像素格式”，将其设置为Full RGB模式，也就是无论视频片源如何，在显卡输出到显示器阶

段，色彩深度可以全数进行输出，达到10bit色。

使用NVIDIA显卡的用户，需要在NVIDIA显卡的控制面板左侧栏中找到“显示→更改分辨率”，将“输出动态范围”修改为“完全”；然后同样在左侧栏中找到“视频→调整视频颜色设置”，将动态范围选择为“完全（0-255）”。

使用Intel核显的用户，要在英特尔显卡控制面板（注：新版本英特尔显卡控制面板需要在微软商店中单独下载安装）中，找到“视频”一项（左侧栏中的视频图标），点击添加一个视频配置文件为“自定义”，然后下拉到底部，在“输入范围”处，将其修改为：“全”。

设置播放器 完美回放在此一举

本文以PotPlayer为例进行设置（注：该播放器免费，且具有极高的自定义功能），首先下载并安装PotPlayer（下载地址：https://pc.qq.com/detail/14/detail_15654.html），整个安装按照向导提示操作即可，但是在PotPlayer安装向导的最后一步，注意要勾选“安装额外的编解码器（OpenCodec）”一项，让其自动下载额外的编解码器。

安装好PotPlayer后，还需要下载“madVR”和“LAVFilters”（下载地址：https://pan.baidu.com/s/14MimulM4nOdfGQJKFiRsVw 提取码：h0pb ），它们分别是视频渲染器和分离/解码器，正是它们的“加入”，才能让PotPlayer充分调用GPU编解码能力。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

安装LAVFilters非常简单，只需要解压缩后双击LAVFilters-0.71-Installer.exe运行安装向导即可。madVR的安装则需要注意，首先是解压缩的路径中不能含有中文目录（任何一级都不可以），然后我们找到madVR中的“Install.bat”右键单击，选择“以管理员身份运行”方可。

注意，madVR安装完毕后，该目录包括内部的所有文件，就不可以转移到其它存储位置了，否则将会失去效用。

一切就绪后运行PotPlayer，并在当前状态下按下键盘F5快捷键，调用PotPlayer的选项页面进行设置。首先切换左侧栏点选“滤镜”一项，然后在右侧“内置图像处理滤镜设置”处，将“激活条件”从“总是使用（推荐）”调整为“不使用”，然后点击“应用”。这样，我们就避免了PotPlayer使用默认的滤镜对视频进行处理，而是使用之后我们设置的madVR，这样当你遇到精度更高的10bit色深电影时，不会被PotPlayer直接处理成8bit色，无端的色彩就这样被“处理掉了”。

接下来，点击左侧栏“滤镜”展开，找到并单击其中的“源滤镜/分离器”一项，然后点击右下方的“滤镜/解码器管理”。

在弹出的新界面中，点击“搜索后添加”，此时左侧“DirectShow滤镜列表”中会自动添加已经安装的滤镜，我们不需要任何修改单击“确定”即可。

回到“滤镜/解码器管理”界面，将右侧“源滤镜/分离器管理”下除“Real”以外所有项统一修改称“LAV

Splitter Source”，“Real”保持默认的“内置REAL源滤镜/分离器（推荐）”再点击“应用”即可。

还是在左侧滤镜下，找到“视频解码器”项单击，然后切换到右侧，将视频解码器和音频解码器修改为“LAV Video Decoder”，注意，其中的H.265修改为“使用系统默认解码器”再点击“应用”即可。

设置完滤镜和解码器，我们还需要设置视频渲染器，在PotPlayer的选项页中，左侧点击切换到“视频”选项卡，在“视频输出设备”的“视频渲染方式中”，选中“Madshi视频渲染”点击“应用”，以调用madVR。需要注意，madVR（全称madshi Video Renderer）是当前Windows平台下最好的视频渲染器，效果极为出众，但是它对资源的消耗也比较大，配置较低的电脑可能会有些卡顿。

接着，点击“视频”中的“色彩空间/属性”，将“YCbCr<->RGB规则”调整成为“自动选择”。

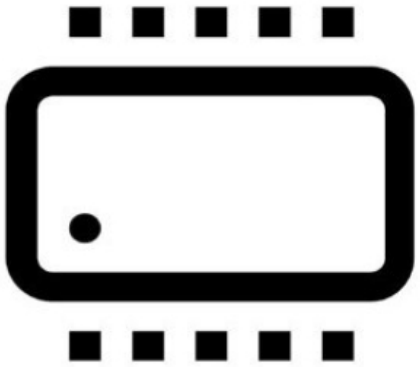
最后，点击左侧“声音”选项卡，在右侧的“音频输出”中，将“默认输出设备”修改为“内置WASAPI音频渲染器”，以取代默认的Default Direct SoundDevice，大功告成！

如此以来PotPlayer将利用GPU硬解能力，配合使用LAVFilters滤镜+解码，并使用madVR进行最后的渲染，视频播放时的色彩将大幅度提升（相应系统资源消耗也会更大，尤其是调用madVR时），而且借助于madVR的神奇补帧功能，普通的24帧视频内容将直接变为60帧，画面的流畅度将更加出众。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

BIOS 没你想的那么简单！

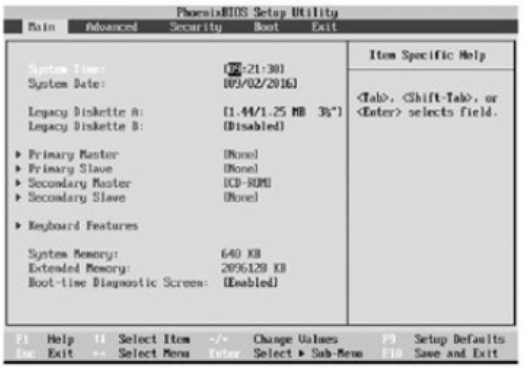
文|超载



BIOS，即Basic Input/Output System，意为基本输入输出系统，这是电脑最最基础的“系统”，级别远在Windows之上。它身上的故事，其实一点儿不比传统意义上的“系统”少。今天，笔者就带大家全面认识一下BIOS……

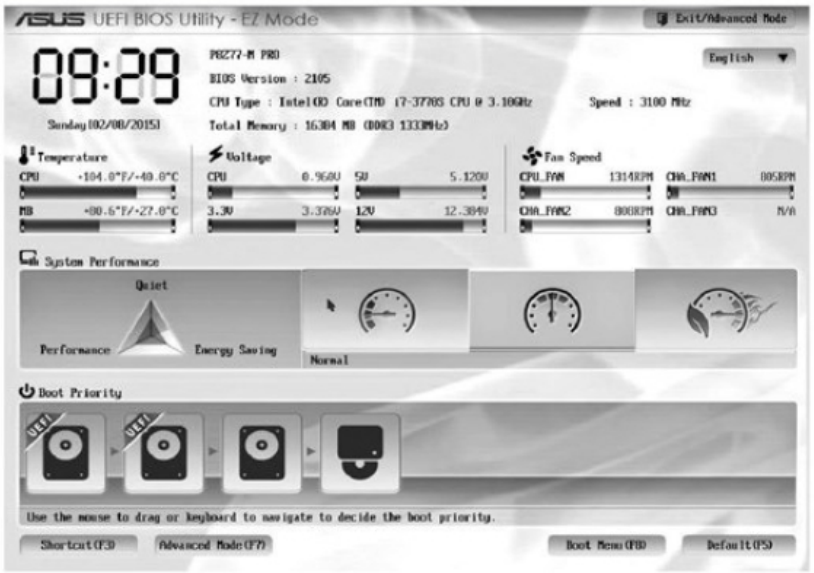
什么是BIOS?

它是在通电引导阶段运行硬件初始化，以及为操作系统提供运行时服务的固件。BIOS最早随着CP/M操作系统的推出在1975年出现，预安装在个人电脑的主板上，是个人电脑启动时加载的第一个软件。现在，BIOS的作用是初始化和测试硬件组件，以及从大容量存储设备（如硬盘）加载引导程序，并由引导程序加载操作系统；当加载操作系统后，BIOS通过系统管理模式为操作系统提供硬件控制。



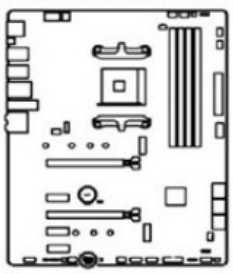
CMOS又是啥?

提到BIOS就不得不说CMOS，很多人容易将二者搞混。CMOS是电脑上一个非常重要的存储器，可以让BIOS的设置，硬件参数得到保存。同时，在BIOS程序引导电脑启动时，也需要加载CMOS中的设置值。



CLR_COMS1: 清除 CMOS (重启 BIOS) 按钮

主板上建有一个 CMOS 内存，其中保存的系统配置数据需要通过一枚外置的电池来维持它。如果您想清除系统配置，按下按钮清除 CMOS 内存。



按下按钮清除 CMOS 内存

重启 BIOS 为默认值

1. 关闭计算机电源，并拔下电源插头。
2. 按下 CLR_COMS1 按钮持续约 5-10 秒。
3. 插上电源插头并开启计算机上电源。

CMOS通常被集成在南桥芯片组中，而BIOS的替代者UEFI则多用NVRAM，也是一种存储芯片来存储设置。

更准确的说，BIOS是存储在只读存储器（EEPROM或闪存），

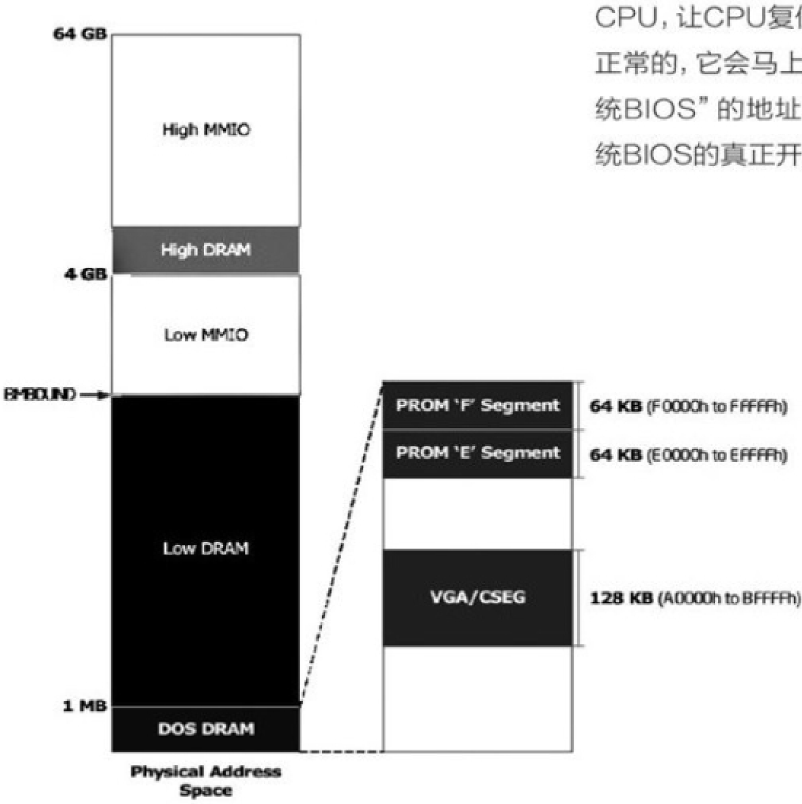
张博 zhangbo@cfan.com.cn

而CMOS为随机存储器(RAM);BIOS中存储的是程序,而CMOS中存储的是普通信息。CMOS中保存的内容在断电会时就消失了。所以,我们在清空BIOS设置的时候,会需要抠掉主板“电池”放电,让CMOS无法“记住”那些BIOS设置,从而恢复到最基础的状态。

BIOS都“管理”啥?

之所以被称之为“基本输入输出系统”,BIOS的作用就非常直接明确——它负责管理电脑中所有硬件的基本操作。如基础检测、硬件的初始化、分配资源(I/O地址、IRQ中断值、DMA通道等)、并且“协助”加载操作系统,例如Windows、Linux。

在内存中,总有一个被保留的640KB地址空间被称为基本内存,它的用途非常固定,如A0000H~BFFFFH保留给显卡的显存使用,C0000H~C7FFFH为显卡的BIOS,C0000H~FFFFFH保留给系统中各设备的BIOS、IDE、SATA等BIOS也都在这一段空间中,其中"系统BIOS"一般占用最后的64KB或更多。通常,计算机的启动过程是在主板的BIOS控制下进行的,这个BIOS也称为“系统BIOS”。



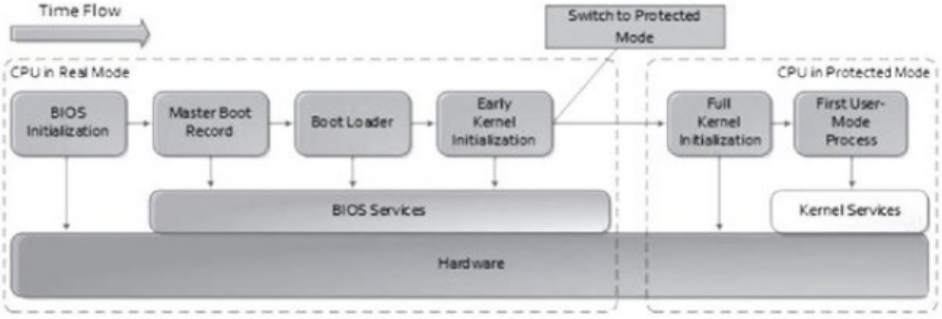
系统BIOS在激活时会校验CMOS中的资料是否正确,若正确则会将这些资料和已找到的硬件信息整合成一张表格,写到内存中,也就是所谓的SMBIOS(System Management BIOS),若错误则用默认的值取代CMOS提供的资料。这其中,SMBIOS扮演的主要角色是将主板或X86架构的系统通过BIOS呈现在用户面前。

具体到BIOS的工作流程,当按下电脑开机键的那一刻,电源就开始向主板供电,经过供电电路的电压转换,通过EC芯片分别给不同设备(如CPU、北桥等)供电。这个时候会有一组复位信号提供给CPU,让CPU复位初始化,“做好准备”迎接自检。如果CPU是功能正常的,它会马上开始从地址FFFF0H处执行指令,这个地址在“系统BIOS”的地址范围内,放在这里的一般是一个跳转指令,跳到系统BIOS的真正开始代码处。

```
Windows PowerShell
PS C:\Release> .\DumpSMBIOS.exe
We need prepare 4513 bytes for recevie SMBIOS/DMI Table
SMBIOS version:3.0
DMI Revision:0
Total length: 4505
DMI at address 0000025C71F0B7E8
==========================================================
==========            Memory Device             ==========
Length: 0x28
Total Width: 64bits
Data Width: 64bits
Device Locator: ChannelA-DIMM0
Bank Locator: BANK 0
Speed: 2400
Manufacturer: SK Hynix
Serial Number: 00000000
Asset Tag Number: 9876543210
Part Number: HMA851S6AFR6N-UH
==========================================================
==========            Memory Device             ==========
Length: 0x28
Total Width: 64bits
Data Width: 64bits
Device Locator: ChannelB-DIMM0
Bank Locator: BANK 2
Speed: 2400
Manufacturer: SK Hynix
Serial Number: 00000000
Asset Tag Number: 9876543210
Part Number: HMA851S6AFR6N-UH
==========================================================
==========     Memory Array Mapped Address      ==========
Length: 0x1F
Starting Address: 0x00000000
Ending Address: 0x007FFFFF
Memory Array Handle: 0x2
Partition Width: 0x2
```

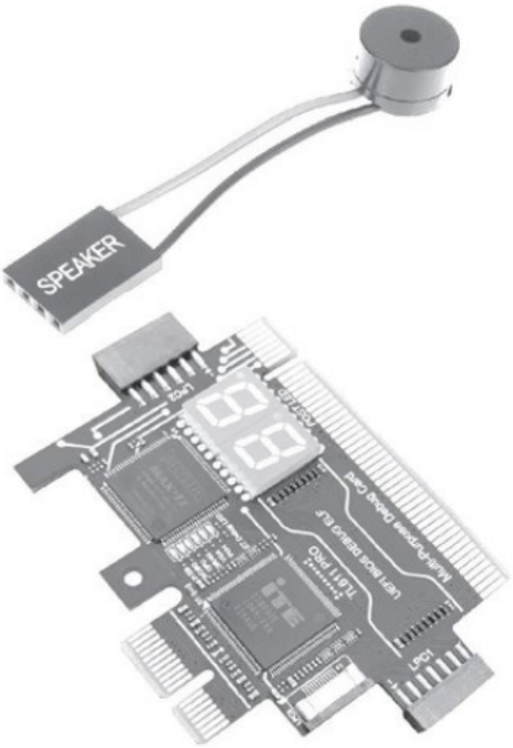
张博 zhangbo@cfan.com.cn

BIOS是怎么工作的?



当电脑的电源开启，BIOS就会从主板上的ROM芯片运行，运行加电自检（POST），测试和初始化CPU、RAM、直接存储器访问控制器、芯片组、键盘、软盘、硬盘等设备。当所有的Option ROM被加载后，BIOS就试图从引导设备（如硬盘、软盘、光盘、闪存盘）加载引导程序，由引导程序加载操作系统。

具体来说，开启电源的阶段，其实就是激活电源的过程，这期间BIOS“调阅”COMS中存储的设置，检查是否正确无误，并检查电脑某一些硬件的基础状态，确认无误后BIOS就会进入下一个阶段。在这个阶段中，用户其实是无法看到屏幕上有任何显示的。如果这个阶段出现错误，我们也无法通过显示图像来检查，而是主要通过两种方式来检查错误，第一种是主板的扬声器，有些主板自带扬声器，有些则是通过4Pin的插针外接扬声器（部分机箱会附带），通过扬声器不同的蜂鸣声，再对照错误提示来判断问题出在哪里。



第二种方式则是使用更为专业的诊断卡、又称Debug卡来判断，在加电开启的那一刻，Debug卡会读取并且显示特定的代码组合来提示用户BIOS在做什么样的工作、当下的状态如何，然后通过代码说明书一一对照，就能了解到具体的情况了。有些主板会将debug卡集成在主板上，就是板载LED显示屏。注意，这个阶段只是检查设备，BIOS不会进行初始化设备的驱动工作。

接下来，BIOS将进入自检状态，也就是P.O.S.T（Power on self test）阶段。这个阶段BIOS将一一检查设备是否能正常工作，首先查找显卡的BIOS，存放显卡BIOS的ROM芯片的起始地址通常在C0000H处，然后调用它的初始化代码，由显卡BIOS完成显卡的初始化，之后屏幕才可以显示信息。接着，BIOS将调用在前一个阶段找到的各设备BIOS代码（如内存的SPD），以完成相应设备的初始化。查完其它所有设备后，BIOS将显示自己的启动画面，接着检查CPU的类型和工作频率、电脑的总内存容量，然后系统BIOS开始测试和配置系统中安装的一些标准硬件设备，然后BIOS开始检查并配置系统中的即插即用设备，例如键盘鼠标等等。开机时和开机后所有需要用到的设备都是在这个阶段被激活的。

最后，当所有设备检测完毕并能正确驱动后，BIOS就会进入引导阶段，它将会“退居幕后”，将加载系统的主导权交给硬盘的主引导

扇区，如GPT或者MBR（硬盘或者闪存盘等引导设备保存的内容）。

目前市场上主要提供BIOS的公司其实只有四家，分别是Phoenix Technologies凤凰科技、American Megatrends安迈科技、Insyde Software系微软件和Byosoft百敖软件，无论你的主板是什么品牌、电脑是哪个公司出品的，概莫能外。

BIOS的替代者UEFI

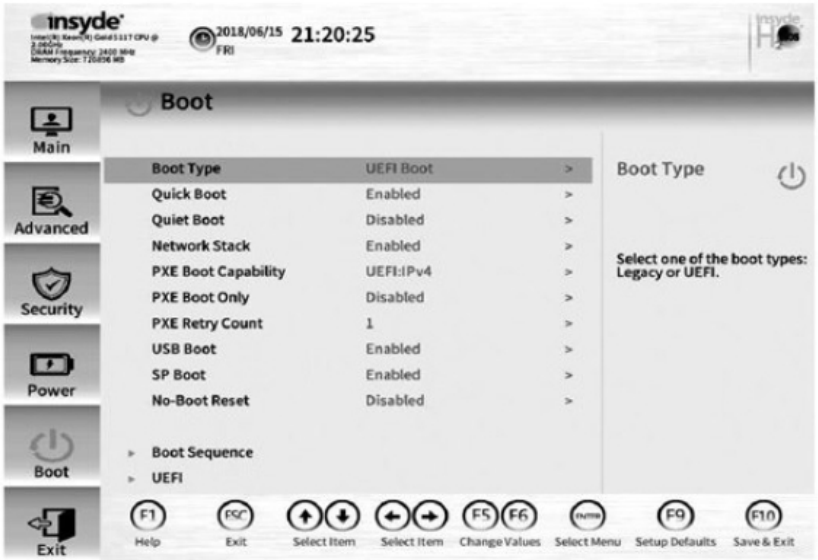
统一可扩展固件接口（英语：Unified Extensible Firmware Interface，缩写UEFI）肩负着替代BIOS的任务，用来定义操作系统与系统固件之间的软件界面。UEFI同样负责加电自检（POST）、联系操作系统以及提供连接操作系统与硬件的接口，所以本质上，它属于BIOS的高级发展型产物。

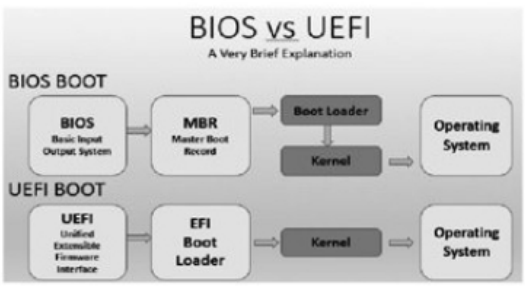
英特尔于2000年开发出可扩展固件接口EFI（Extensible Firmware Interface），随后，由业界多家著名公司共同成立统一可扩展固件接口论坛（UEFI Forum），EFI被更名为UEFI，且由UEFI论坛制定新的UEFI规范。

于BIOS相比，UEFI最显著的区别就是采用模块化设计，最重要的地方在于突破了传统16位代码的寻址能力，达到处理器的最大寻址。另外它通过加载UEFI驱动程序的形式，识别及操作硬件，不同于BIOS利用挂载实模式中断的方式增加硬件功能。

另外，BIOS必须将一段类似于驱动程序的16位代码（如RAID卡的Option ROM）放置在前文提到过的固定位置，即0x000C0000至0x000DFFFF之间存储区中，启动时运行这段代码的初始化部分，从而实现对电脑的驱动、自检、引导。而UEFI下的驱动程序可以由EFI Byte Code（EBC）编写而成，而且开发难度很低，所有的电脑配件提供商都可以参与制作，情形非常类似于现代操作系统的开发模式，简言之就是更为容易，所以UEFI的功能性得到了前所未有的提升。

因此，用户感最直观地看到的改变就是UEFI可以直接驱动所有硬件功能，甚至包括图形化的操作界面，比如我们时下电脑的BIOS（注：目前依旧使用习惯用语BIOS指代BIOS和UEFI），几乎都可以通过图形化界面操作，甚至支持鼠标、网络连接等功能。这对基于传统BIOS的系统来说是件难以实现的，在BIOS中添加几个简单的USB设备支持都曾使很多BIOS设计人员痛苦万分。所以目前所有的新电脑、新主板无一例外都是基于UEFI的，只不过习惯上我们依旧称其为“BIOS”罢了。





张博 zhangbo@cfan.com.cn

BIOS究竟什么样?

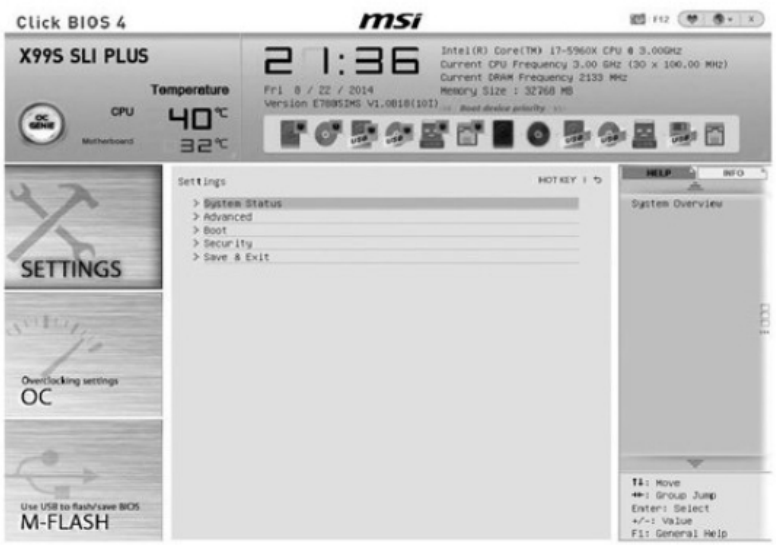
注意，这里的BIOS其实代指BIOS和UEFI，日常的习惯用语罢了，准确说现在是UEFI了。开机后进入BIOS界面的方式根据厂商的不同有很大区别，最主要的方式是按下Del键，此外按F1、F2、F11等也是常见的方式，一般在启动过程中会有相关提示。特别提醒，如果是设置了Fastboot（快速引导）的BIOS，则没有机会进入BIOS设置界面，只能清空BIOS（跳线或取下主板的纽扣电池）恢复初始状态才可以。

其实，无论是传统的BIOS还是新的UEFI，在界面上都有近似之处，除了欢迎页（或者是EasyMode）之外（多使用快捷键F6、F7切换为“高级模式”），二者乍看起来外观上没有多大区别。最直观的差异其实就是晃动鼠标，如果有鼠标指针操作，则基本可以确定是UEFI了。在BIOS设置界面，一般都分为几个最基本的页面，其中“Advance（高级）”、“Monitor（监视器）”、“Boot（启动）”是大部分主板都有的，它们的内容分别是板上设备设置、主板运行状态和启动设备设置。此外还有负责处理器、内存等主要配件的频率、电压等设置的页面，不同的品牌甚至是不同的子品牌主板常常有不同的名称，例如华硕玩家国度（ROG）主板中被称为“Extreme Tweaker”、在微星主板中则是“OC”。另外还有一个常常被忽略，但也比较重要的主板信息和基本设置页面，主要显示主板的型号、BIOS版本、语言、日期、处理器和内存信息等，这在华硕主板中被称为“Main”页面，而在微星主板中则是“System Status（系统状态）”，不一而足，这就要看BIOS厂商的设计了。

这便是最最基本的BIOS界面信息了，在了解了这些之后，我们便可以根据自己需求进行设置。注意，有一些设置即便将BIOS设置为中文也无法准确翻译（多半还是会以英文显示），而且含义比较含混，可能大家不太清楚具体的功能和作用。所以笔者也将这些BIOS设置的含义一并分享给读者，方便大家对自己电脑的BIOS进行调节。

在BIOS中，我们需要了解的主要设置包括处理器、内存、硬盘，以及一些比较有特色的优化设置项目。由于各个品牌的主板对同一功能的中英文描述可能都存在差异，所以我们提到的项目名称可能与大家的主板有一定区别，但不同主板的设置内容不会相差太多。

• 华硕主板BIOS主界面



• 微星主板BIOS主界面

张博 zhangbo@cfan.com.cn

CPU设置

处理器设置是一个重要的设定，除了电压调节等基本操作选项外，还有一部分是可超频主板才拥有的设置选项，在非超频主板上这部分设置可能就会缺失，所以还要大家对应自己主板进行理解。这其中，英特尔平台除了Z系列芯片组主板外，大部分主板是不支持超频的，而AMD的主板则多数支持超频设置，所以设置选项相对也更为丰富一些。注：在处理器设置中比较常见的项目如下，其中如无特别标注，均为英特尔、AMD处理器同时支持的项目。

CPU Ratio: CPU倍频，通常会有几个选项，“Auto”、“AllCore”、“Per Core”、“Specific Per core”。其中“Auto”就是默认的CPU倍频、“All Core”所有核心同时达到的最高倍频、“PerCore”可以设置在不同的负载下单核心可达到的最高倍频；“Specific Per Core”则比较独特，它主要给极限超频用户使用，可以根据每个核心的素质分别设置不同的倍频；

Multi Core Enhancement: 强制所有核心运行在最高频率，关闭此选项可以让电脑动态调用CPU频率资源，同时也能节省电力；

CPU Cache Ratio: CPU缓存倍频，如果要提升超频成功率，就不要设置得太高，够用就好；

Minimum CPU Cache Ratio: 最低CPU缓存倍频，适当设置可防止缓存与处理器频率相差太大影响性能；

BCLK Frequency: 外频设置，拥有这项设置的主板主要是英特尔 Z系列芯片组产品和AMD的平台产品，而且要对应可超频的处理器才能激活设置；

BCLK Spread Spectrum: 外频扩展频谱，可应对主板上的电磁干扰，让运行时钟更精确。如果进行大幅超频最好关闭，以防止它对频率的介入调节影响超频稳定性，不过这个选项可不是每个主板都有的，即便是部分可超频主板也不一定就提供该设置；

Boot Performance Mode: 进入操作系统之前的CPU状态。选项中的Max Battery为最节能状态，CPU会工作在最低倍频的状态下，直到进入开始载入操作系统；Max Non-Turbo表示CPU会工作在自动倍频下；而设置为Turbo Performance时CPU会在开机后就运行在最大速度下，笔者建议设置为Max Battery即可；

AVX Ratio Offset: AVX倍频补偿，即AVX指令集与CPU实际运行频率的差距。AVX指令集调用时，CPU的功耗发热都非常大，适当降低AVX频率有助于超频成功率的提升。一般每一档为降低100MHz，笔者建议设置2至3档即可；

Ring to Core Ratio Offset: 环形总线与核心倍频比自动调整。注意，这个自动选项的前置条件是，用户没有手动设置缓存频率方可，否则将不起作用；

英特尔 SpeedStep Technology: 英特尔 CPU节电技术，英特尔主板专有设置，这个设置可以让CPU根据任务量自动调整电压及频率。禁用的话，在Windows的电源管理器中，“最小CPU速度”将无效；

英特尔 Speed Shift Technology: 英特尔 CPU变频技术，同样是英特尔主板专有设置，可以大大提高处理器在各个不同休眠状态下的唤醒速度；

英特尔/AMD Turbo Boost Technology: 英特尔/AMD CPU睿频/扩频。英特尔和AMD处理器都采用动态频率，除了基本频率外还有一个最高可用频率，CPU会根据需要自行调节。要进行超频的话，建议关闭这一选项，进行全手动频率设置；

Long Duration Power Limit: 长期CPU功耗限制；

Long Duration Maintained: 当CPU长期功耗限制的周期时间；

Short Duration Power Limit: 短时间CPU功耗限制。这三个项目其实就是俗称的“功耗墙”设置，如果你突破了原本的预设值，CPU将以更大的功耗运行，请务必确认自己主板的供电系统是否可以承受，不可以盲目的拉大数值，避免主板损坏；

张博 zhangbo@cfan.com.cn

CPU Core Current Limit: CPU核心电流限制。这个项目主要针对CPU超频而设，如果提高核心电流限制，可以增加CPu的超频成功率，但是负面影响是可能会影响CPU的使用寿命；

CPU VCore: CPU核心电压调节，适当增加电压可提升处理器的稳定性，超频时可适当提升，注意过高电压可能会损坏处理器。

内存设置

接下来比较重要的就是内存设置，有些主板会将CPU和内存设置统一放置在一个超频专用的管理界面下，当然具体到细节调整项目上，总还是有很大的相似性，具体要看不同厂商对BIOS的设计了；

Extreme Memory Profile（X.M.P.）: 这是一种内存认证标准，可以直接选择内存的XMP状态，即可自动设定为最佳运行模式；

DRAM Reference Clock: 内存参考源时钟，可以看作是内存的“外频”。目前的高频内存实际上是从这一基本频率进行翻倍得到的。由于DDR4的倍频设置比较复杂，建议使用Auto模式，需要修改频率的时候直接设置XMP或者内存工作频率即可；

DRAM Frequency: 内存工作频率，即DDR4的等效工作频率，例如DDR4 2666的频率为2666MHz，也有些主板会标注为一半，即DDR4 2933设置为1466，DDR4 2800则设置为1400；

Primary Timing: 第一时序，内存的响应时间等工作细节，可调节项目一半包括CL、tRP、tRCD、tRAS。在一些内存的铭牌上会标注有相关信息，或者在CPU-z一类的软件中也能找到预设的值；

CAS Latency: 内存CL，也称tCL值。这是发送给内存地址的数据起始延迟。是最影响内存性能的一个时序参数，直接影响到内存的延迟；

RAS to CAS Delay: tRCD值，打开内存行和访问内存列的延迟周期，一般比前两个值高1~2；

Row Precharge: tRP值，RAS to CAS Delay的充电周期。通常和RAS to CAS delay设置的值一样；

RAS Active Time: tRAS值，内存颗粒激活与发出内存充电指令的周期。这个参数必须比前两个值加起来大。比如内存为16-16-16-36，那么最后这个值必须比16+16=32要大。通常情况下为了稳定性，还要再稍微加一些周期，比如设置为36。总体来说，内存的优化设置更像是“针线活”，需要更细致的设置调节，甚至有些时候会需要反复重启尝试才可以，总之，对内存的调整需要足够的耐心。

注 X.M.P全称是Extreme Memory Profile，英文翻译可以理解是一种便于内存超频的技术，是英特尔于2007年推出的一项技术，目前在DDR4内存广泛使用的是XMP 2.0版，由英特尔制定并负责认证。其原理十分简单，每一条XMP认证内存会有特定区域保存内存的超频数据，一般有XMP1和XMP2，可以把它理解成内存的预设配置文件，只要选中其中一个配置方案，就可以按照预设的“超频值”设定内存。

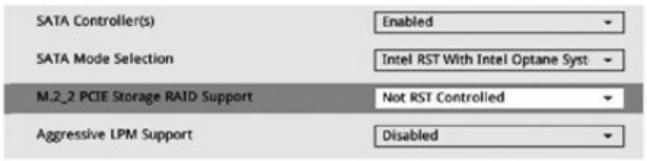
● 存储设置

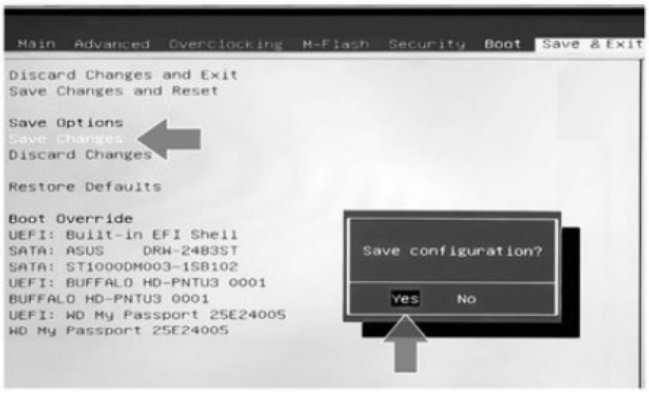
BIOS中的存储相关设置可能并不算复杂，但与操作系统相关性非常大，也很容易出问题。存储设置一般与接口、芯片组设置位于同一设置页面下，存在一些功能交叉。此外一个很重要的存储设计内容——启动管理则可能位于Boot或Save & Exit等设置页面中。

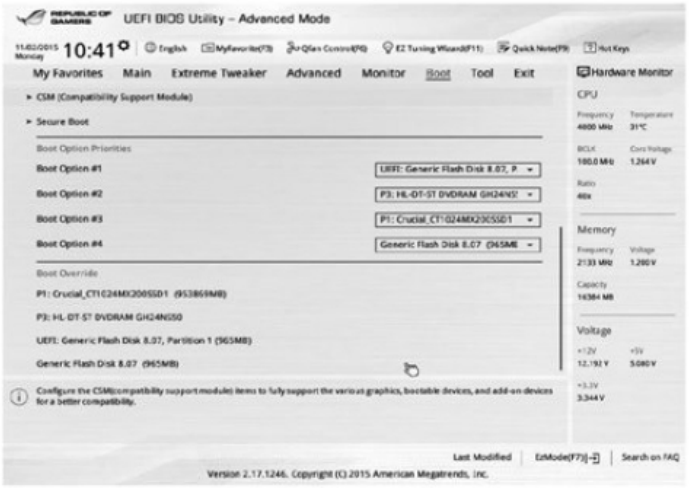
SATA Controller: SATA控制器启用或禁用；

SATA Controller Speed: SATA控制器速度；

SATA Mode Selection: SATA控制器模式。目前一般为AHCI模式（SATA模式）和RAID模式，多数主板已经不再提供兼容老式并行硬盘的IDE、CompatibiLity模式。对于使用旧型号傲腾内存的用户（仅限英特尔部分平台）来说，最好在安装操作系统之前，设置为英特尔RST或Optane模式；







Hard Disk S.M.A.R.T: 硬盘状况报告，会给系统提供硬盘温度，寿命等相关信息，特别是在出错时会及时进行报告；

注

S.M.A.R.T.的全称是"Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology"，即"自我监测、分析及报告技术"，是硬盘的自动状态监测与预警系统，它监控着硬盘内的各种信息，若监控到的情况已经超过预设的安全值范围。

Third Party SATA3 Controller: 有些主板使用第三方生产的芯片的SATA控制器，此选项可以启用或禁用它；

ASMedia SATA3 Mode: 以使用ASMedia公司的第三方SATA控制器为例。此选项可以调整该SATA控制器的工作模式；

CSM: 这是一个针对传统启动的兼容性设置，尤其是Windows 8之前的系统，例如Windows 7等，不过部分主板已经开始取消这个设计了；

Boot Option Priorities: 启动优先权，即启动顺序，按照给出的顺序进行启动，只有当前一选择不存在或者无法启动的时候，才会在后一设备上搜索操作系统引导信息，一般情况下，笔者推荐设置为Windows Boot Manager；

Boot Override: 优先启动权，无论是否存在启动设置中的设备，都优先从这一系列存储设备中启动操作系统。

BIOS的主要设置就是以上这些，这些设置已经可以涵盖电脑中各部件的规格设置，其实，这些也是用户必须掌握的信息。在设置完成后，我们就要将其保存退出了，除了找到诸如“Save & Exit”的选项外，我们也可以使用快捷键F10（注：所有主板的通用快捷键）来执行这个操作。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

电池无法充电怎么办
分享笔记本充电故障排查思路

很多笔记本电脑用户都遇到过连接电源适配器后，电池却无法充电的现象。那么，这个问题到底是个案还是通病，我们又该如何排查软硬件故障？本文，笔者就根据亲身经历，分享一下笔记本充电故障的排查思路。

发现问题

笔者的笔记本电脑型号为机械革命S3 Pro，是一款售价不足4000元的第11代酷睿H35平台的轻薄本。因为买来笔记本后就一直插电使用，所以在很长时间内都没有发现充电问题。直到一次背着笔记本外出，在户外将电量消耗到一半左右，再次插电时才发现一个问题——系统显示已连通电源（图1），但电池电量咋不往上涨呢？

①

产生疑问

第一次发现这个问题时，笔者的第一感觉就是充电保护——很多笔记本为了延长电池的使用（循环）寿命，都会预设一个充电阈值。比如惠普笔记本就能在BIOS中设定充电保护（图2），开启后只有电池电量降到低于80%才会触发充电功能。

还有一些笔记本更加人性化，可以在Windows 10系统界面，通过指定软件设定触发充电和结束充电的阈值（图3）。这种充电阈值的设计可以有效减少电池循环次数的消耗，往往使用1年~2年后电池健康度还是100%。

问题是，机械革命S3 Pro并没有提供此类软件，在BIOS中也没有相关的设置。随后笔者还尝试将电池消耗到3x%，插电后依旧无法充电。

② • 惠普笔记本的充电保护阈值默认为80%

③

王健 wangjian@cfan.com.cn

上网查询

笔者在网上进行了搜索，发现很多机械革命（包括其他品牌）笔记本的用户也都遇到过同样的问题（图4），而且不限于S3 Pro这么一款机型，时间跨度也非常久。从部分网友的反馈来看，有些笔记本哪怕电池消耗到了0%也无法充电，拔电就无法开机了。

接下来笔者联系了京东客服，客服表示机械革命笔记本插电不充电是为了延长电池使用寿命，是一种保护模式，可以防止电池过充，建议将电池电量完全耗尽再进行充电（图5）。

问题来了，笔者之所以买14英寸核显笔记本，就是看中了此类产品的高便携性和持久续航能力，方便今后出差或长途外出使用。给笔记本电池设置充电阈值没有问题，哪怕只能锁定在80%一档也压力不大。但是，当电池降到30%还不能充电，这就有点反常识了。

比如，领导安排你去见客户，抑或同学约你去图书馆写毕设，此时笔记本电池还剩50%电量，而目的地又大概率没有电源插座。此时，你能和对方说：“等会，我先把电池耗光了才能充电，2小时电后再出发成不？要不然怕电量不够用……”

这就是充电保护的矛盾之处——如果笔记本长期插电使用（图6），这一功能可以长期保持电池健康状态。但如果你经常遇到临时的外出办公和作业需求，就要谨慎使用这一功能了，必须确保临时外出前，电池有着足够多的电量。因此，再极端的充电阈值，也鲜有低于50%的设计，否者就是欠妥设定了——就好像早晨出门前发现iPhone还剩一半电，不给你充电宝，还不让你充电，你的心虚不虚？

自行探索

于是，笔者又开始在网上查查询解决方案，并找到了一个看似靠谱的办法——拔掉电源线，关机，长按开机键30秒（据说可以释放静电）。笔者尝试了一次，你还别说，好像还真有效果。再次开机后，电池可以充电了，但电量显示却直接从31%涨到了100%（图7）。拔下电源线，看会儿电影消耗到95%，再插上电源线，显示正在充电中，10多分钟后显示电池已充满。

王健 wangjian@cfan.com.cn

扩展阅读

如何查询笔记本电池信息

在桌面新建一个txt文本文档，输入以下代码：

```
@echo off
set Out_Fiile_Path=C:\(保存路径)
set Date_Now=%date:~0,4%%date:~5,2%%date:~8,2%
set File_Name=_Battery_Report.html(生成文件名称)
powercfg /batteryreport /output %Out_Fiile_Path%%Date_Now%%File_Name%
pause>nul
```

根据个人需要可自定义文件保存的路径和名称，示例中是放在 C盘根目录下，生成名为Battery_Report.html的文件。保存关闭txt文档，并将文件后缀名由原来的“.txt”更改为“.bat”。双击“XXX.bat”文件会自动打开CMD控制台，系统会将电池的健康状况输出到指定目录。

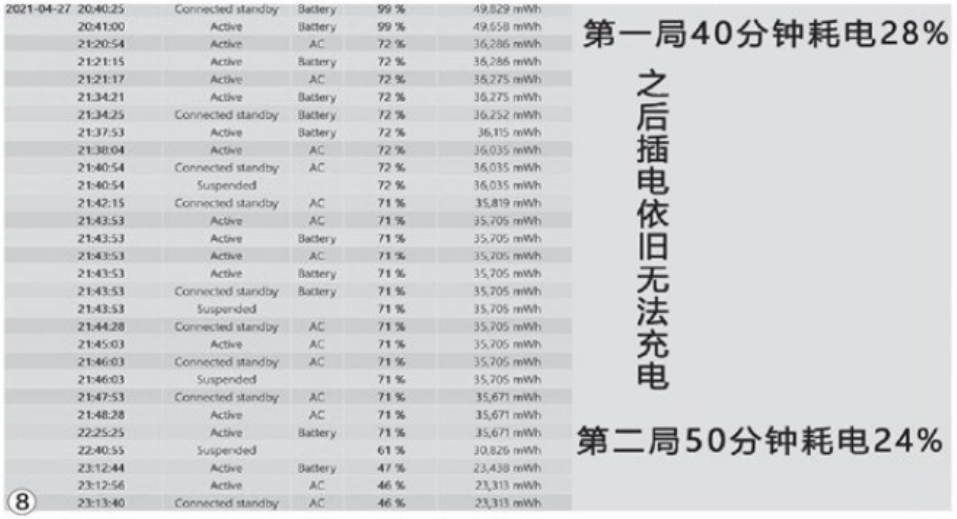
这显然不正常。长按电源键之前电池显示是31%且无法充电，开机后直接跳涨到100%，要么是之前电池一直在充电中，只是系统无法读取到电池的真实信息，始终保持在31%而未刷新。经过上述操作后系统刷新了电池信息，显示了真实的100%电量；要么就是电池信息读取有误，出现了类似“虚标”的问题。

深入分析

第二天，笔者在电量显示满电的情况下，在电池供电模式下断续玩了不到2个小时《魔兽争霸3》的3C地图，共计消耗了大约50%的电量（图8）。推算4个小时的游戏续航时间，基本可以排除100%的电量是虚标的可能性。

尴尬的是，在这个过程中，再次接上电源线时，电池又无法充电了。于是笔者只能重复之前的流程，拔电关机长按电源键，看看能否恢复充电功能。有意思的现象出现了，在晚上9点到11点间笔者多次拔电关机长按电源键，重新开机后依旧无法充电。

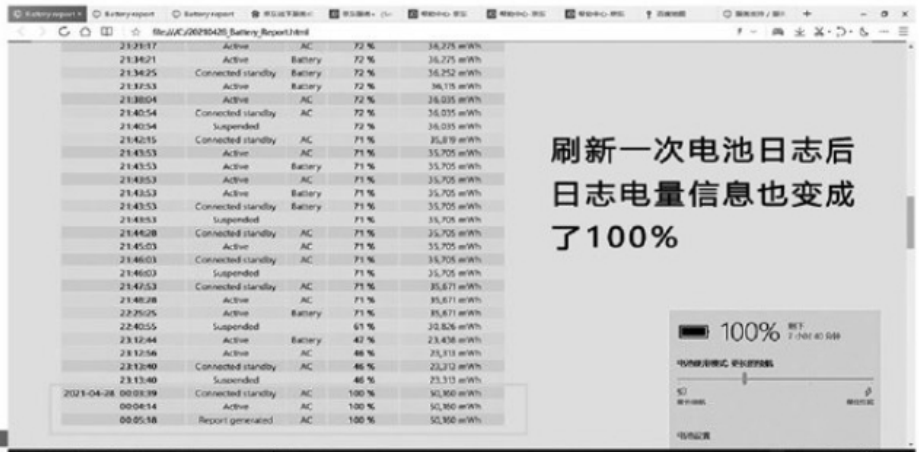
就在笔者已经放弃，插电关机了大约1个小时后，睡觉前再次尝试拔电+关机+长按电源键，重新开机后电池竟然又奇迹般地跳涨到了100%，但电池日志却依旧显示46%（图9）。刷新一次电池日志后，日志信息也变成了100%（图10）。



王健 wangjian@cfan.com.cn

难道又是虚标?

笔者在99%电量时开始循环播放本地一部mkv格式的1080P视频（60%的亮度，扬声器静音，更长的续航电源设置状态），如果是从46%虚标到100%，持续播放的时间肯定不长。早上起床后插电开机，从电池日志可以看到，这款笔记本持续播放5个小时电影后还有16%的电量，但究竟是何时因低电量自动关机就不得而知了（图11）。笔者也怀疑这个续航时间对第11代酷睿核显平台是否正常，于是用另一部第11代酷睿的笔记本用相同的播放器播放了相同的本地视频，30分钟耗电10%，折算下来也是5小时~6小时。



⑩

⑪

故障推测

笔者推测，这台机械革命S3 Pro无法充电的原因，应该是电池管理芯片，抑或系统无法正确读取电池信息，电池充电后刷新不出来，需要拔电关机长按电源键（可能也需要电池电量低于某个阈值）才能刷新出正确的电量信息。就在笔者打算做进一步详细测试时，却发现这款机器似乎随时都可以正常充电了（图12）。不过，笔者还是对之前的故障心有余悸，所以进一步联系了机械革命的售后中心，并按照售后要求将机器拿到北京本地的售后点进行了检测。

⑫

售后检测结果是电池正常，并表示该品牌有几批次的产品BIOS参数设定有问题，偶尔会出现无法充电的问题，通过重刷BIOS可以解决。所以如果大家的笔记本也出现了类似的问题，最好也能先拿到售后检测一番，如果是硬件故障一定要在质保时间内修复。

关于售后的探讨

虽然笔者的笔记本最终排除了硬件故障，但这次经历还是让我深刻感受到了品牌实力的重要性。一线品牌有着更强的研发队伍，有着统一的充电阈值参数设定，很容易就能排除无法充电是否为硬件故障。此外，一线品牌在全国的售后服务中心更多，部分品牌和型号甚至支持主要城市的上门售后甚至全球联保等。机械革命的最大问题是，售后服务点比较少（比如北京只有一家），偏远地区需要通过往返快递的方式进行售后，周期更长。如果你对笔记本的售后差异情况感兴趣，敬请关注CFan的后续报道。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

标压锐龙之争

华硕无畏Pro14 对 联想小新Pro 14

• 华硕无畏Pro14

• 联想小新Pro 14

如今搭载AMD新一代移动锐龙处理器的轻薄本越来越多，但论及热度，联想小新Pro 14和华硕无畏Pro14无疑是其中的佼佼者。小新Pro 14主打标杆级的性能释放，无畏Pro14则将OLED屏幕拉下了神坛。那么，这两款锐龙笔记本中谁更适合你？

参数对比	华硕无畏Pro14	联想小新Pro 14
屏幕	14英寸OLED（2880×1800像素）	14英寸（2240×1400像素）
处理器	锐龙7 5800H	锐龙7 5800H
内存/硬盘	16GB DDR4-3200/512GB SSD	16GB DDR4-3200/512GB SSD
显卡	Radeon Vega 8核显	Radeon Vega 8核显
接口	MicroSD读卡器、USB2.0×2、USB3.2 Gen2、HDMI、音频接口、电源插孔	全功能USB3.2 Gen2×2、USB3.2 Gen1、音频接口
体积	315.8mm×226.3mm×17.9mm	312.4mm×221.4mm×14.6mm
电池/重量	50Wh/1.35kg	61Wh/1.32kg
参考价格	4999元*	5699元

4999元为无畏Pro14的首发价，实际购买价格以零售价为准

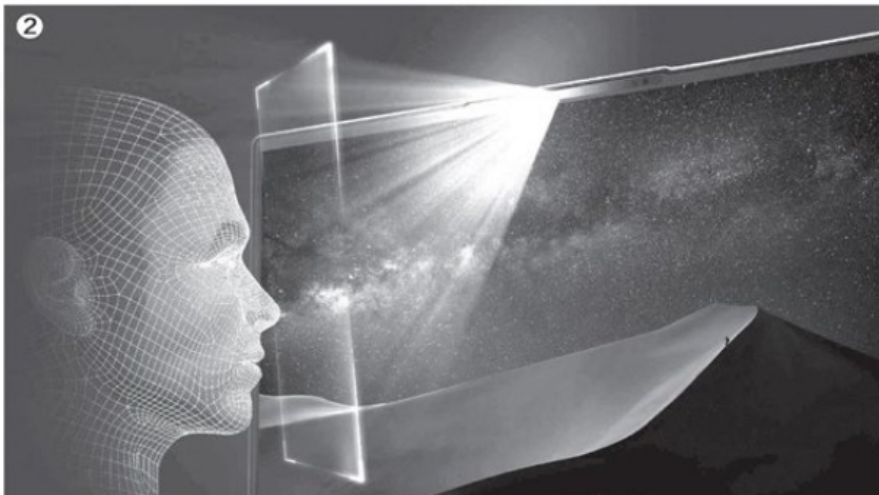
设计上的差异

华硕无畏Pro14和联想小新Pro 14都是采用14英寸16:10显示比例的轻薄本，它们的重量相仿，只是小新Pro 14显得更加纤薄一些，而且其屏幕上边框更窄，视觉上的沉浸感更出色。两款笔记本都采用了金属材质的机身，小新Pro 14通过二次折弯、CNC精修外形、表面细腻喷砂工艺带来了顺滑舒适的手感，而无畏Pro14则在A面顶盖添加了CNC浮雕精刻的Logo，外观设计更具辨识度（图1）。

无畏Pro14和小新Pro 14都加大了触控板的面积，配备了背光键盘，键帽面积、敲击手感都非常不错。不过，无畏Pro14在电源按钮上融合了指纹识别功能，开机验证一气呵成，屏幕顶部摄像头还配有防偷窥的物理开关，安全性考虑周到。小新Pro 14则添加了红外摄像头，支持人脸识别技术，结合开盖开机和人走自动锁屏功能（图2），在体验上更加自然连贯。

①

②



王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的对比

两款笔记本都搭载了AMD新一代的锐龙7 5800H八核处理器（均支持45W+释放），标配16GB DDR4-3200双通道内存以及512GB PCIe SSD，在性能层面难分伯仲。此外，华硕无畏Pro14和联想小新Pro 14还分别选用了经过哈曼卡顿和杜比认证的扬声器，声音表现也不留遗憾。因此，它们在配置和体验上的最大差异，就体现在了屏幕层面。

小新Pro 14的屏幕素质很不错，它采用了2.2K高分屏，拥有100% sRGB色域和300nit亮度，支持DC调光以及莱茵护眼认证。华硕无畏Pro14的屏幕规格则更加抢眼，它采用了一面OLED材质的2.8K高分屏，拥有原生10bit色彩、600nit亮度、等效133% sRGB色域、1000000:1超高对比度等傲人参数（图3），还通过了Pantone认证，可呈现所见即所得的色彩表现。

值得一提的是，两款产品都提供了人性化的电源管理系统。无畏Pro14可以通过Fn+F在高能模式、均衡模式、耳语模式间切换（图4），而小新Pro 14则可借助Fn+Q在野兽模式、智能模式和节能模式之间调节，在性能、发热和噪音间取得平衡。

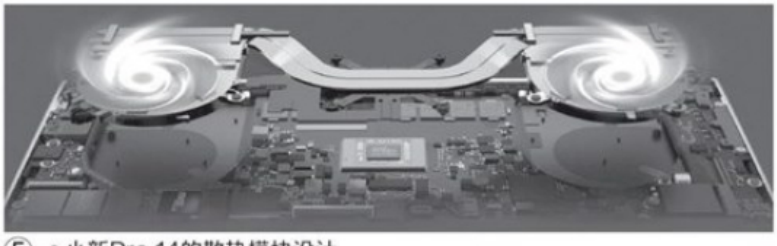
③

④

扩展能力的较量

无畏Pro14和小新Pro 14都采用了双风扇双热管以及板载内存（图5），不支持加装升级，而且为了追求轻薄机身也没有预留第2个硬盘扩展位，DIY能力的缺失已经成为绝大多数轻薄本的“通病”。两款笔记本的扩展能力差异主要表现在外部接口层面，无畏Pro14虽然额外提供了1个读卡器，但机身上的2个USB-A还停留在2.0标准，还好另外1个USB-A支持10Gbps高速数据传输。由于缺少USB Type-C，所以该产品不支持USB PD协议充电技术，也无缘时下流行的氮化镓充电器。

小新Pro 14配备了2个全功能USB Type-C接口，它们均支持10Gbps传输速率，还能用于充电或DP视频传输，接驳多功能型的各式扩展坞，赋予了更多可能（图6）。


⑤ • 小新Pro 14的散热模块设计

小结

作为搭载AMD锐龙5000H标压处理器的代表，无畏Pro14和小新Pro 14拥有高端游戏本级别的计算动力，Vega 8核显也能带来媲美GeForce MX250独显的游戏性能，应付日常的工作娱乐毫无压力。相对而言，无畏Pro14凭借OLED屏幕的先天优势可以征服更多对色彩要求更高的专业用户，而小新Pro 14的双全功能USB Type-C接口，则可以博得更多注重扩展能力用户的关注。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

天玑标杆争夺战

realme Q3 Pro 对 Redmi K40游戏增强版

• Redmi K40游戏增强版

• realme真我Q3 Pro

联发科旗下的天玑移动平台在过去的一年中表现颇佳，帮其赢得了更多手机厂商的订单，能效比表现也是有目共睹。作为起价不足2000元且搭载天玑1x00系列芯片的中端新秀，realme真我Q3 Pro和Redmi K40游戏增强版都主打十足的性价比，它们之间谁更适合你？

参数对比	realme真我Q3 Pro	Redmi K40游戏增强版
5G频段	n1/n28A/n40/n41/n77/n78/n79	n1/n3/n28A/n41/n77/n78
屏幕	6.43英寸AMOLED（2400×1080像素，120Hz）	6.67英寸OLED（2400×1080像素，120Hz）
处理器	联发科天玑1100	联发科天玑1200
内存/存储	8GB LPDDR4X/128GB UFS3.1	6GB LPDDR4X/128GB UFS3.1
前摄像头	1600万像素	1600万像素
后摄像头	6400万+800万+200万像素	6400万+800万+200万像素
体积	158.5mm×73.3mm×8.4mm	161.94mm×76.93mm×8.3mm
电池/重量	4500mAh（30W）/179g	5065mAh（67W）/205g
参考价格	1799元	1999元

设计上的对比

两款手机虽然定位中端，但却都拥有极具辨识度的外观设计。其中，realme真我Q3 Pro可选的“萤火虫”配色就个性非常，它的后盖给人以颗粒分明的高亮雾面视觉观感，全新的高效蓄光型夜光材料与realme标志性的“DARE TO LEAP”品牌Slogan相结合（图1），创造出白天吸光、夜晚荧光的独特视觉效果。

顾名思义，Redmi K40游戏增强版定位“游戏手机”，所以它在设计上更倾向于光影特效和操控体验。简单来说，该产品采用全金属中框和指纹侧置方案（融合进电源键），双眸摄像头以及高光哑光同体机身，可选银翼、光刃、暗影三款硬核配色，还配有一个雷电闪光灯。K40游戏增强版还有一个杀手级的设计，那就是配备弹出式磁动力肩键（图2），可以带来媲美黑鲨4电竞手机的操作能力，支持无限自定义玩法，现已认证100款主流游戏。

①

②

王健 wangjian@cfan.com.cn

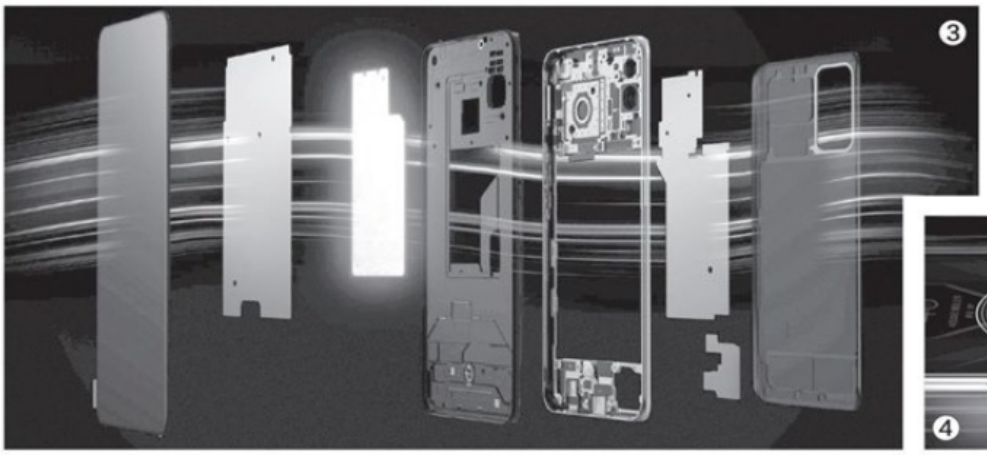
性能上的差异

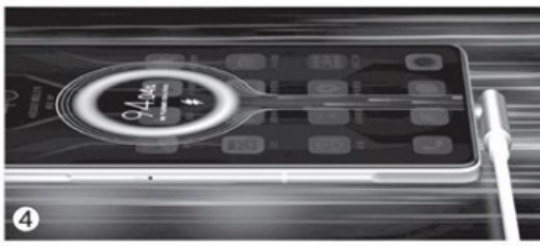
两款手机都采用了OLED材质的120Hz高刷屏幕，但K40游戏增强版的屏幕面板支持10亿色显示且引入了COP柔性屏封装技术，屏幕边框更窄，屏占比更高。真我Q3 Pro则采用了更流行的屏幕指纹识别方案，在解锁体验上更具科技感。

真我Q3 Pro和K40游戏增强版分别搭载天玑1100和天玑1200移动平台，二者的CPU核心和GPU核心架构完全一致，只是天玑1200提供了1个主频高达3.0GHz的超大核，所以综合性能较之天玑1100会有10%左右的提升。可惜，1999元的K40游戏增强版仅标配6GB内存，起价更低的真我Q3 Pro则标配8GB内存，更大的内存容量足以弥补CPU性能上的差距。

为了让CPU减少过热降频的隐患，两款手机都内置了包括VC均热板在内的（相对）豪华散热模块，其中真我Q3 Pro的VC面积更是高达3175平方毫米（图3），该产品还配备立体双扬声器和线性马达，搭配Dolby Atmos和Hi-Res双重技术认证，无论是玩游戏还是看电影都能感受3D立体环绕声。

K40游戏增强版在散热方面引入了航天复合一体散热膜，攻克散热材料无法进入天线区域的行业难题，内置X轴线性马达可以带来更真实的4D振感，搭配封闭式双独立大音腔，并与JBL携手调校了专业声学系统，而且同样通过了Dolby Atmos和Hi-Res双重技术认证。此外，该产品还内置更大的5065mAh电池，支持67W快充（图4），40分钟左右就能充满全部电力。





影像上的对决

两款手机都采用了后置三摄矩阵，而且都是6400万像素主摄、800万像素超广角和200万像素微距镜头（图5），成像底蕴相似，差异主要体现在镜片搭配和成像算法层面（图6）。这一次，K40游戏增强版带来了ED超低色散光学玻璃镜片，相比传统镜片能将进光量大幅提升，改善画质的同时有效解决炫光问题。

小结

作为搭载天玑1x00移动平台的新秀，真我Q3 Pro和K40游戏增强版都是极具竞争力的产品。Q3 Pro的萤火虫配色堪称黑暗中的一抹亮光，并将天玑1100、8GB内存和128GB UFS3.1闪存的组合打入到了1799元起的普及价位上，入手门槛更低。K40游戏增强版则更倾向于游戏体验，弹出式磁动力肩键的引入可以带来媲美手柄的LR肩键体验，唯一可惜的就是1999元版本的内存容量只有6GB。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

从1GB到20TB

机械硬盘还有活路吗

文|OverLord

近期硬盘，特别是机械硬盘的价格疯涨着实让人难以接受。如果说显卡涨价太凶，我们还可以选择暂时使用CPU核显应对，硬盘就无从替代了——无论是机械硬盘还是固态硬盘、无论是系统盘还是存储盘皆是如此。显然，硬盘因为价格问题再一次成为人们讨论的焦点。今天，我们不妨重新认识一下这个无处不在的重要PC配件吧。

MB、GB、TB都是啥

现在小软件都是动辄几百MB，而固态硬盘又多以GB~TB标识，只有机械硬盘才以TB为单位计算。每一个单位的差距“都是1024那么长”。1024MB=1GB，1024GB=1TB，未来到了PB时代，那就是1024TB=1PB了。可以说，每一个单位之间容量的差距都是质变。

机械硬盘还有什么用?

不得不说只十余年时间，固态硬盘就已经成功占据了属于自己的领地，硬盘作为重要的数据交换“池”，长久以来都是性能瓶颈，直到固态硬盘的出现。当然，固态硬盘也是改善而已，并非解决这个瓶颈，类似傲腾一类的高速存储设备才和内存有了合理的性能阶梯，有效解决了磁盘性能瓶颈。机械硬盘现在的作用和以前不太一样了，临时交换数据越来越少，更多是作为存储仓库的形式存在，内容则主要就是游戏、电影、图片等，毕竟其他文件小得多。现在的游戏普遍在30GB到50GB之间，高质量电影也类似（压缩的不算）。顺便一提，这种容量表现很可能是为了适应蓝光光盘技术，是进一步解决数据交换问题产生的，不过实际上现在蓝光光盘基本已经被大容量闪存盘和网络取代了。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

似曾相识的玻璃盘片

硬盘其实结构并不复杂，只是在实现高密度存储的时候，需要更精密的设计。这其中盘片单位容积和数量十分重要——每平方英寸可以存储的数据量+盘片总数将决定硬盘的存储容量，这也是为什么提出用玻璃盘片取代铝合金盘片的根本原因。玻璃盘片不仅拥有更高的耐高温性，而且拥有更薄的盘体，目前最薄的铝合金盘片厚度也在0.635毫米，而玻璃盘片最低已经可以做到0.381毫米了，同样的空间内，明显可以多塞进几张盘片，容量自然也就上去了。

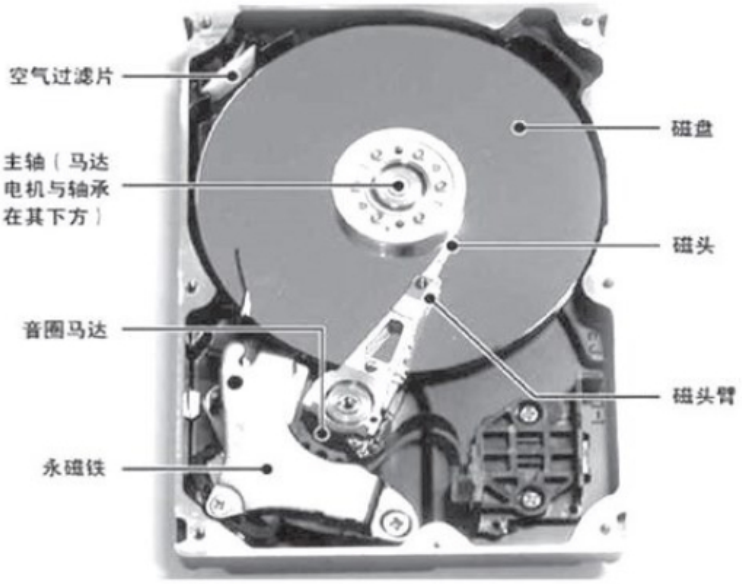
十几年前，硬盘市场有康诺、希捷、西数、IBM、三星、迈拓、昆腾、富士通等众多厂商“群雄逐鹿”；后来只剩下希捷、西数、日立、三星、东芝“春秋五霸”，现在是希捷、西数、东芝“三国鼎立”。这其中，IBM是硬盘的发明者，也正是他们发明了第一块玻璃盘片硬盘（技术理念十分先进）。只不过当时这个技术还存在缺陷，容易产生坏道，导致大量硬盘故障。10GB的IBM玻璃盘，相信老用户都知道吧，笔者也是中招的一员，几乎就没有不坏的。不得已在亏损了5亿美元后，IBM就把硬盘部分卖给了日立。当然了，这已经过去了十几年的时间，现在的玻璃盘片和与之相关的技术也成熟多了，相信不会再出现这个问题。

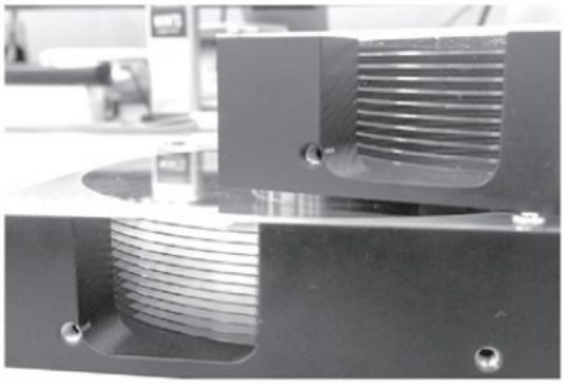
小知识

硬盘品牌合并史

1996年，希捷收购康诺
2000年，迈拓收购昆腾：
2002年，日立收购IBM硬盘：
2005年，希捷收购迈拓：
2009年，东芝收购富士通硬盘
2011年，西数收购日立硬盘：
2011年，希捷收购三星硬盘

注 易拓科技曾经是中国唯二的国产硬盘生产厂商，技术授权来自IBM，为长城控股公司；另外长城本身也在1999年生产过机械硬盘，虽然二者听起来都和“长城”沾边，但是从技术到生产，二者没有必然联系。





容量和性能，机械硬盘还有未来吗？

答案是有，至少在5年之内，机械硬盘还会发展下去，闪存颗粒即便是3D堆叠的NAND FLASH，容量几何倍数成长，容量也难以媲美机械硬盘，毕竟基数低——固态硬盘的普遍计算单位还是GB，而机械硬盘几乎都是TB级别的。当然了，这中间的差距会逐渐缩小，但是无法取代。原因就在于成本，10年后也许硬盘这个存储介质都会不存在，比如可能转而使用高速网络云内容+本地超高速内存硬盘混合体，电脑没有性能瓶颈，存储也不依赖于本地。至于现在吗，还是踏踏实实买个存储盘做仓库为上上之选。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

机械硬盘的选择

硬盘除了容量和大小，在其他地方可做的文章非常多，总结一下主要分成这么几个部分需要大家留意：

1.缓存大小

目前机械硬盘的缓存大小依次为256MB、128MB、64MB、32MB、16MB、8MB。其中，3.5英寸的机械硬盘，也就是台式机用的硬盘，缓存起跳规格为64MB，最高256MB，其中4TB以上规格多采用128MB、256MB的缓存，3TB以下多为64MB、128MB规格；2.5英寸机械硬盘，也就是笔记本硬盘，缓存最低的是8MB，最高为128MB。

可别小看硬盘的这点缓存，由于硬盘的内部数据传输速度和外界介面传输速度不同，缓存在其中起到一个缓冲的作用。缓存的大小与速度是直接关系到硬盘的传输速度的重要因素，能够大幅度地提高硬盘整体性能。当硬盘存取零碎数据时需要不断地在硬盘与内存之间交换数据，如果有大缓存，则可以将那些零碎数据暂存在缓存中，减小外系统的负荷，也提高了数据的传输速度。

	HDWF180XZSTA	HDWE160XZSTA	HDWE150XZSTA	HDWE140XZSTA
Capacity	8 TB	6 TB	5 TB	4 TB
RPM	7200 RPM			
Interface	SATA 6 Gbps			
DRAM Cache	128 MB (with performance enhancing algorithm)	128 MB		
Average Latency	4.17 ms			

2.转速高低差异

目前主流的机械硬盘转速，主要分成5400转/分、5900转/分和7200转/分，其中无论2.5英寸还是3.5英寸硬盘都有5400转/分和7200转/分的转速产品，5900转/分的转速产品只在3.5英寸的机械硬盘上出现，主要是NAS硬盘等存储类硬盘使用。

硬盘转速的高低很大程度上决定着硬盘的读写性能和发热程度。值得注意的是，7200转/分的高速硬盘不代表硬盘的绝对性能全面秒杀5400转/分的硬盘，高转速主要的性能优势体现在随机读写能力上，连续读写能力差距很小（同规格不同转速）

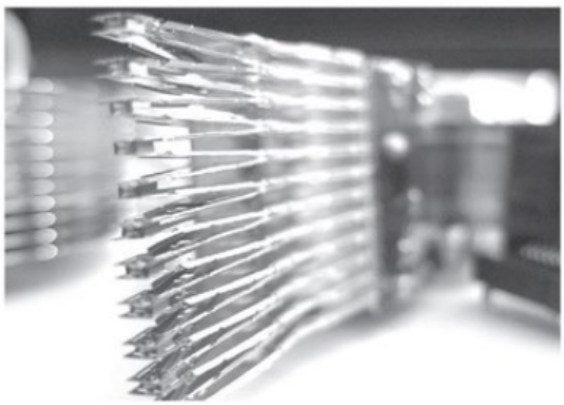
3.盘片/磁头数量

硬盘主要是伺服电路、控制芯片、马达+磁头臂和磁盘盘片组成，其中盘片和磁头臂数量的多少是决定硬盘容量的根本。盘片越多，所需要的磁头也就越多（一般一盘片对应两个磁头，正反面读写），容量也越大。同时，更多的机械结构意味着潜在故障几率上升。

怎么样在恒定的空间内放置更多的磁盘盘片+磁头臂，还有如何增加磁盘盘片密度，一直以来都是硬盘厂商最关注的事情。当然也有一些例外，比如有些移动硬盘，2.5英寸规格的笔记本硬盘最高可以做到15mm，就是为了能够容纳更多的磁盘盘片，只是这种产品就不具备通用性了（笔记本硬盘通常为7mm、9.5mm）。

4.工作时间

笔者要说的工作时间可不是平均无故障时间（MTBF），而是硬盘的工作机制。应当说，传统家用硬盘，无论台式机硬盘还是笔记本硬盘，都是依照5（天）×8（小时）的工作能力设计的，诚然不少人喜欢挂机，硬盘也不见得有什么问题，但这可不是这些普通硬盘的设计初衷。



随着使用需求的不断变化，现在除了常见的硬盘种类外，市场还多了两类硬盘，一类是NAS用网络存储硬盘，一类是监控级硬盘。共同点是它们都需要支持7（天）×24（小时）的工作模式，这在设计中就有考虑，包括应对长时间高温的工作环境，不洁的工作场合。不同的地方则是二者在性能、数据处理上有所差别。

小知识

什么是MTBF?

MTBF即平均无故障工作时间，英文全称是“Mean Time Between Failure”。是衡量一个产品（尤其是电器产品）的可靠性指标。单位为“小时”。它反映了产品的时间质量，是体现产品在规定时间内保持功能的一种能力。需要注意的是，这里探讨的MTBF并非一个实测值，而是在产品设计阶段工程师依据理论所估算出的参考值。使用平均故障间隔时，一般假设故障的系统可以立刻修复。倘若故障的系统无法修复，一般改用MTTF（故障前平均时间）来说明。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

5.叠瓦还是垂直?

这是近几年出现的重要技术差异。简单说，叠瓦盘实际是SMR，即为叠瓦式磁记录方式硬盘中的磁道像瓦片一样重叠堆放在一起，它的优点是提升硬盘的存储密度，从而增加约25%的容量。但是SMR也有缺点，就是它不适合频繁改写（数据），由于其磁头读头小、写头大，叠瓦磁道密度高的原因，会影响磁盘的写头工作，在随机写入或改写内容时，会把相邻磁道也一起改掉，因此叠瓦通常叠几圈以后会有一行正常宽度的磁道，把磁盘分成一个个区域。要改写内容，需要把这个数据所在的整个区域的内容先转存到缓存里，在缓存里改好，再一起写回去。

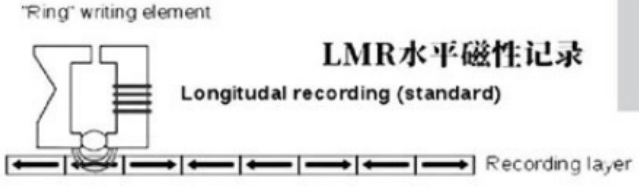
而垂直磁道记录技术又称作PMR（或称之为CMR），它的方式就是不堆叠，该记录的地方记录，不该记录的地方不保存信息，这样它的读写效率会提高很多，但是缺点就在于容量提升有限。

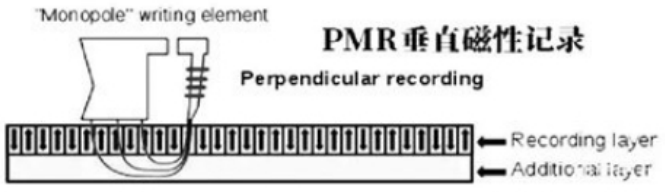
比较麻烦的地方在于，各硬盘厂商对自家硬盘究竟使用的PMR（CMR）还是SMR讳莫如深，后来事件发酵，厂商才不得已发布了具体各型号硬盘采用何种技术，不过依旧需要用户自行查阅、判别了。

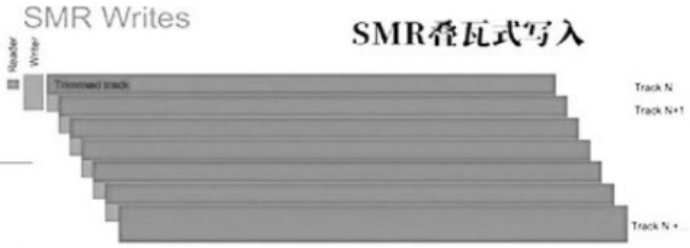
希捷PMR（CMR）、SMR硬盘的各型号列表：
https://www.seagate.com/internal-hard-drives/cmr-smr-list/

西部数据PMR（CMR）、SMR硬盘的各型号列表：
https://blog.westerndigital.com/wd-red-nas-drives/

东芝PMR（CMR）、SMR硬盘的各型号列表：
https://toshiba-semicon-storage.com/cn/canvio/news/internal-20200428.html







6.普通硬盘

高转速+高缓存+高容量，三高是组成普通家用硬盘的基本特点。它们的设计初衷是5（天）×8（小时）模式下工作，突出读写能力，尽可能提高机械硬盘性能，但是不支持长时间连续使用。尤其是高规格的笔记本硬盘，超长时间的连续读写会极大耗损机械硬盘寿命，这一点务必了解清楚，经常用来当下载机的小伙伴们，挂机一段时间最好让硬盘“休息休息”。另外，即便是同容量的普通硬盘，也会因为缓存差别、转速差别等等价格分成三六九等。

¥785.00
希捷（SEAGATE） 酷鱼4TB 台式机 硬盘 机械硬盘 4t ST4000DM004 单碟2T技术
300+条评价

¥999.00
东芝(TOSHIBA)X300系列 4TB 7200转 128M SATA3 台式机硬盘(HDWE140) 东
700+条评价

¥1999.00
西部数据(WD)黑盘 4TB SATA6Gb/s 7200转128M 台式游戏硬盘(WD4004FZWX)
300+条评价

张博 zhangbo@cfan.com.cn

7.NAS硬盘

刚刚提到NAS网络存储用的硬盘针对7（天）×24（小时）应用设计，耐用性无故障时间都有良好表现，为了控制温度，转速不高，有趣的是为了平衡性能和功耗（发热），NAS类的硬盘多采用5900转/分的转速设计，属于异类了。另外一点就是它特别优化了读写的校验能力，充分保证数据的正确性。

¥1399.00 ¥1099.00 PLUS

京东精选 西部数据(WD)红盘 4TB SATA6Gb/s 64M 网络储存(NAS)硬盘

3.7万+条评价

¥949.00

京东精选 希捷(SEAGATE)酷狼系列 4TB 5900转64M SATA3 网络存储(NAS)硬盘

5600+条评价

¥999.00

昱科(HGST) 4TB 7200转128MB SATA6Gb/s NAS网络硬盘

500+条评价

¥649.00

西部数据(WD)紫盘 3TB SATA6Gb/s 64M 监控硬盘(WD30EJRX) 品质铸造品牌！全

1万+条评价

¥829.00

京东精选 希捷(SEAGATE)酷鹰系列 4TB 5900转64M SATA3 监控级硬盘

6800+条评价

¥899.00

东芝(TOSHIBA)4TB 5400转128M SATA3 监控级硬盘(MD04ABA400V) 低耗能，低

1600+条评价

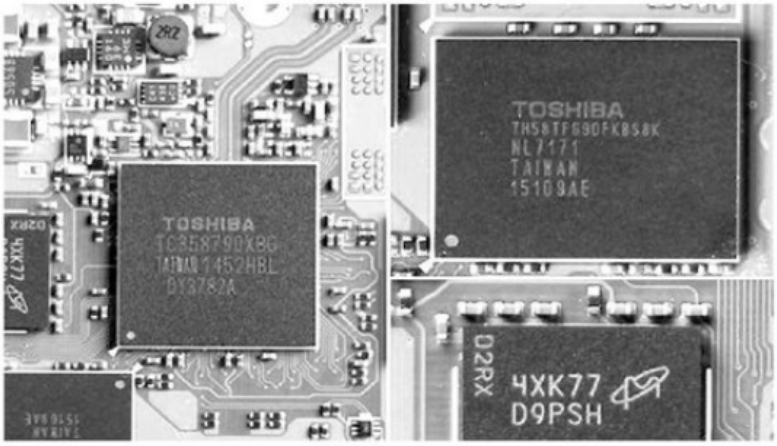
8.监控硬盘

相比NAS网络存储硬盘，监控硬盘有一个特性和它正好相反——降低纠错能力，也就是有较高的容错能力，即便数据出现了错误，也不影响存储，保证数据的连续性是关键。这和它的工作要求有关：记录视频。错误的数据最多损坏一小段视频，但是可以最大限度保证视频的持续性，做到时长全覆盖。另外就是监控硬盘支持恶劣工况使用，转速也不高，属于“吃苦耐劳”型产品。

无论2.5英寸还是3.5英寸，目前都是通过转速、缓存大小、容量来做基本的规格区分，再附以使用方向的不同，进一步细化功能，只单纯讨论容量、价格去购买硬盘，是十分不明智的。综上所述，一定要了解清楚自己的需求再决定入手，毕竟硬盘之间的区别可不是以前那么简单粗暴了。

固态 容量和寿命你更在意哪个？

同机械硬盘原理区别很大，固态硬盘是用NAND Flash来存储数据。NAND Flash在物理结构上是由一个一个的“块”组成。每个块都有一定的擦除寿命（P/E），当擦除寿命达到时，这个块就会损坏了。不知道大家注意没有，现在的固态硬盘和机械硬盘不同，容量常常是120GB、240GB、480GB、960GB，而不是我们通常理解的128GB、256GB、512GB、960GB。近似规格的少掉的容量，其实都是用来校验数据和备份冗余这些“块”的。而且，固态硬盘就是电子芯片依靠电信号擦写记录存储内容的，所以还存在升级问题。从SLC一路走来，经历了MLC到如今的TLC主打，未来QLC也将取代TLC，成为最普及的闪存颗粒技术。



张博 zhangbo@cfan.com.cn

提升容量靠堆叠

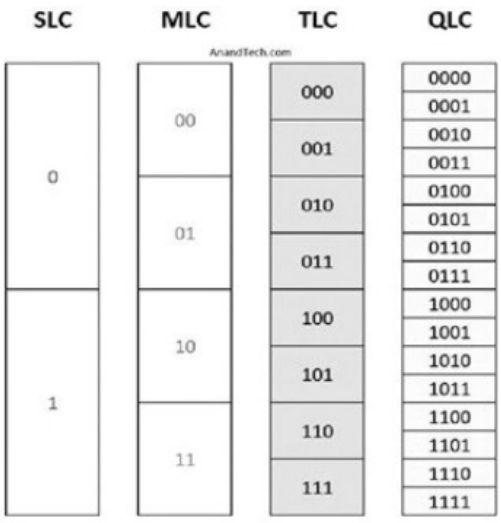
QLC之所以会取代TLC，无非是增加了“存储密度”。SLC每个存储单元只储存1bit数据，它的性能最好，寿命也最长。缺点就是成本最高，容量偏低。作为接替者，MLC每个存储单元可以储存2bit数据，所以容量一下就翻倍了（单位内），性能和寿命比SLC要低，但是成本也便宜不少。

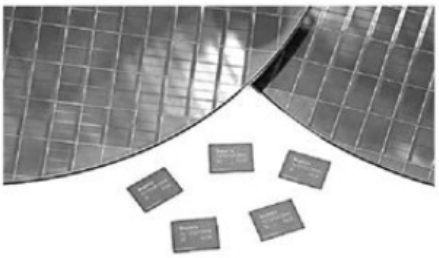
可是MLC也是有容量极限的，因此又诞生了TLC颗粒，TLC的1个存储器储存单元可存放3 bit的数据，容量再次提升，同时成本也下降更多。不过代价就是读写次数下降了，当然通过技术改良，现在TLC已经完全没有了最初“不禁用”的概念，最初TLC颗粒则仅有500次~1000次的擦写寿命，到今天已经有厂商达到了3000次的擦写能力，和MLC别无二致。

现在，QLC颗粒又以TLC的替代者身份登场了，截止目前，QLC颗粒已经从设计之初的100次~150次跃升到了1000次左右的P/E擦写循环，已经接近了TLC的正常擦写寿命。

应该了解的是，单位空间存储的越多，意味着我们能够买到的固态硬盘容量更大，加上一贯担心的读写次数问题已被解决，现在就是担心的就是价格问题了。一般来说，TLC颗粒成本相比MLC约低30%~50%，而QLC的成本则相对于TLC还要再低25%甚至更多。所以，固态硬盘的容量/价格比长期看只能是越来越划算。

其实，如果你还在担心固态硬盘的寿命问题，不妨使用如下公式自行计算一番，很快你就能知道自己要购买的固态硬盘预期寿命是多少了。需要注意，这个公式中的“P/E次数”指的是全盘全部容量完整写入一次的数量。举例来说，一块入门级的120GB固态硬盘，按照1000次的P/E写入次数计算，这块硬盘的写入总量应该是120×1000=120000GB，如果是每天写满120GB，那么它的寿命理论是2.7年。当然，能每天坚持写满120GB的用户少之又少。





固态硬盘寿命计算公式

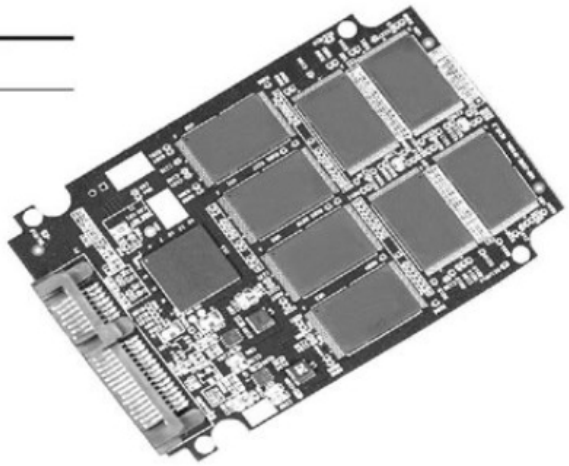
$$\text{寿命（年）} = \frac{\text{实际容量（GB）} \times \text{P/E次数}}{\text{实际写入（GB/天）} \times 365\text{天}}$$

实际容量=硬盘容量×使用率（一般不低于95%）
实际写入=写入文件大小×写入放大率

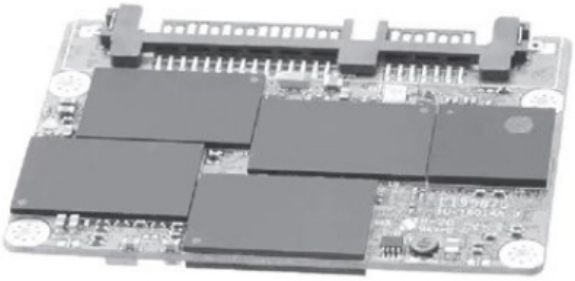
接口速度不可忽略

SATA 3.0

SATA 6Gbps（SATA3.0）最大优势就是非常成熟，适合老电脑升级安装使用，不过速度上它不像机械硬盘那样还有冗余——固态硬盘的读写速度已经大大超过了SATA接口（AHCI协议）的传输极限。因此，笔者只建议没有M.2接口的老主板酌情使用SATA接口的固态硬盘。在SATA接口之上，还衍生了一个mSATA接口，简单说它就是一个缩小版的SATA接口，它拥有



张博 zhangbo@cfan.com.cn



SATA接口的一切技术规格，适合小尺寸设备使用。目前mSATA接口的固态硬盘主要是使用在英特尔100系列芯片组主板及之前的产品上，而且是以笔记本、工控类设备为主，并非市场主流了。

M.2

M.2原名是NGFF接口，最初是为超极本（Ultrabook）量身定做的新一代接口标准，主要用来取代mSATA接口。不管是从规格尺寸上还是说从传输性能上讲，这种接口要比mSATA接口好很多。正是因为SATA的接口瓶颈越来越突出，现在很多主板厂商都开始在产品线上预留出M.2接口。M.2接口能够同时支持PCIe通道（即NVMe协议）以及SATA协议标准。最开始该接口所采用的是PCIe 2.0×2通道，理论带宽10Gbps（双向），可以说它也突破了SATA接口理论传输瓶颈。如今的M.2接口全面转向PCIe 4.0×4通道，读写速度达到了前所未有的高度，这也让固态性能潜力大幅提升。

PCIe

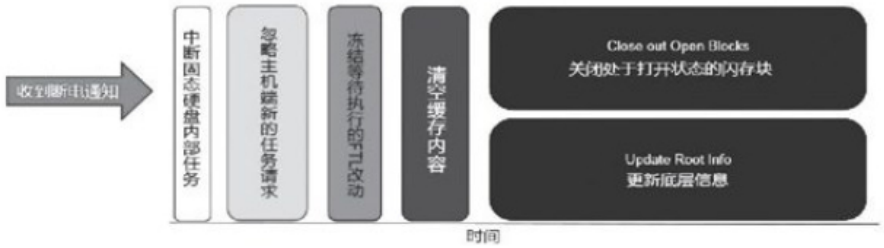
在SATA接口的固态硬盘发展开始时，就已经出现了PCIe接口的产品，后者优势可以说非常明显。这是因为无论使用的是何种接口都是最终通过PCIe通道连接、传输，而PCIe接口的固态硬盘可以说是一步到位，没有了中间过程。不过，PCIe硬盘最开始主要是在企业级市场使用，因为它需要不同主控，所以在性能提升的基础上，成本也高出许多。至于消费级市场，对该产品并没有太大需求，PCIe硬盘在高端消费市场上出现不久就遇到了兼容性更好的M.2 NVMe接口，因此没有流行起来。

固态硬盘寿命杀手究竟是谁？

与其担心写入量的问题会影响固态硬盘寿命，不如担心一下固态硬盘寿命的真正杀手——过热和突然断电。因为固态硬盘是用电信号擦除写入数据，所以突然断电对固态硬盘来说非常严重的事情，频繁的突然断电可能会导致数据丢失，包括已写入保存的数据！这和机械硬盘是有本质区别的。所谓突然断电，比如说停电、硬关机这类都属于断电范畴。

另一个寿命杀手就是过热了，固态硬盘的耐热能力其实不如机械硬盘，过热会极大缩短固态硬盘中闪存颗粒的寿命，这是因为电子芯片会因为过热产生一种叫做电子迁移的现象，说白了就是加速金属线路的老化，从物理结构上造成不可逆的寿命损伤，如果长时间高强度使用固态硬盘，再加上散热工作不到位，就很容易造成固态硬盘过热，就笔者的看法，这远比闪存颗粒的擦写次数更值得关注。CF

固态硬盘断电保护流程



孙东 sundong@cfan.com.cn

回归单一

电脑/手机功能限制方法多

文|俞木发

现在电脑和手机的功能越来越强大，给大家带来了很多的便利，但有些时候我们反而要限制它们的部分功能。比如我们在和家人进行微信视频通话时，醒目的红色挂断键让有些小朋友特别想按，此时想屏蔽掉挂断功能；或者在给孩子看某些教育视频时不希望他们自己切换；再比如把电脑给孩子使用时，想让电脑只能运行学习类软件等。对于类似的功能限制，我们借助设备本身自带的组件和一些第三方的免费软件就能轻松地实现。

让电脑和手机专注于前台程序

在电脑端，借助BlueLifeKeyFreeze（下载地址：https://www.sordum.org/7921/bluelife-keyfreeze-v1-4-block-keyboard-and-mouse/）就能实现这一功能，这里以在微信视频通话时屏蔽掉其他的操作为例进行说明。在电脑微信中启动和某个好友的视频通话后打开BlueLifeKeyFreeze，它会自动最小化到任务托盘中，用鼠标右键点击任务托盘中的程序图标并选择“锁定所有按键”，这时键盘和鼠标就会被锁定，我们也就无法进行其他的操作了（但不影响当前屏幕上微信视频通话的使用）。而想使用电脑时，直接按下“Ctrl+Alt+F”快捷键进行解锁即可（再次按下该快捷键又可以重新锁定电脑）（图1）。

使用Android系统的用户可以借助Touch Protector这款APP来实现。在手机微信中启动视频通话后运行该APP，并将其设置为“允许在其他程序窗口上方运行”。当我们需要锁定屏幕的触控功能时，只要下拉手机的通知栏，点击其中的Touch Protector图标即可（图2）。在想恢复触控功能时，双击屏幕上的Touch Protector图标，或者按下手机上的任意一个实体按键（如音量键）就可以了。

孙东 sundong@cfan.com.cn

使用iOS系统的用户借助其自带的功能就可以实现（以iOS 12、iPhone 8 Plus操作为例，下同）。在手机中依次点击“设置→通用→辅助功能”，在打开的页面中开启“引导式访问”和“辅助功能快捷键”选项（图3）。

当我们启动微信视频通话操作后，连按三次主屏幕按钮就会激活“引导式访问”，点击“设置”，然后在弹出的菜单中开启“动作”、“键盘”和“触摸”这三个选项（首次开启时需要设置一个密码）（图4），之后你将无法进行其他的操作，手机会被限制在当前的视频通话中。如果需要退出，再连按三次主屏幕按钮，输入密码后点击左上角的“结束”即可。

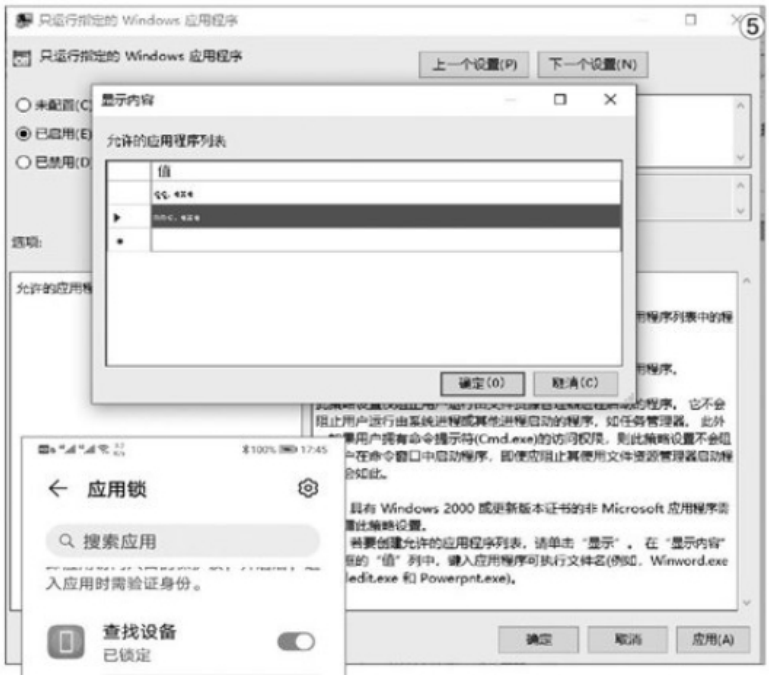
让电脑和手机只能运行单个程序

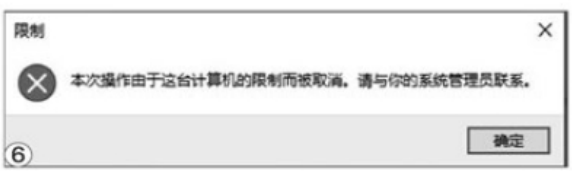
孩子的学习基本离不开电脑和手机，为了防止其运行与学习无关的程序，我们可以设置成让这些设备只能运行某个指定的程序，比如只允许运行QQ。

电脑用户可以借助组策略来完成。启动组策略编辑器后依次展开“本地计算机策略→用户配置→管理模板→系统”，在右侧的窗格中双击“只运行指定的Windows应用程序”，在弹出的对话框中点击“设置”并选择“已启用”。接着点击“允许的应用程序列表”后面的“显示”按钮，在打开的“显示内容”窗口中点击“值”下的编辑框并输入“qq.exe”和“mmc.exe”，最后点击“确定”退出（图5）。

这样在本机中就只能运行qq.exe和mmc.exe（用于解锁），其他的程序则会被系统自动阻止（图6）。如果要取消限制，进入图5所示的界面，将策略设置为“未配置”即可。

一些Android系统的手机内置了类似的限制功能，比如华为手机的“超级省电”模式，它可以设置在桌面上使用的程序。进入该模式后点击左上角的“编辑”按钮，然后在桌面上仅添加“通话”和QQ这两个应用即可。如果你的手机没有类似的组件，那么可以通过“应用锁”来完





孙东 sundong@cfan.com.cn

成，以笔者的安卓手机为例（如无特殊说明，下面均以此手机的操作为例）。依次点击“设置→密码和安全→应用锁”，在打开的列表中将QQ以外的应用全部加锁即可（图7）。

使用iPhone的用户则可以借助“屏幕使用时间”组件，启动该组件后点击“为屏幕使用时间设置密码”，该密码相当于“应用锁”的密码，请务必牢记，否则只能通过抹掉所有数据来清除它。输入密码后点击“应用限额”，在打开的列表中选择“所有应用和类别”，将使用时间设置为“每天1分钟”（最短时间），并打开“达到限额时阻止使用”，然后点击右上角的“添加”按钮（图8）。

接着返回“屏幕使用时间”设置窗口并点击“始终允许”，将QQ添加到“始终允许”列表里。这样在手机中除了QQ之外，其他被阻止的应用最多就只能使用1分钟（如果想继续使用，必须输入上述设置的屏幕使用时间密码才能解锁）（图9）。

8

9

变身离线机 控制电脑和手机的联网

孩子在运行电脑和手机中的程序时基本都离不开网络，因此我们还可以通过控制应用程序的联网情况来限制孩子使用这些设备。

电脑用户可以借助Windows自带的Netsh命令对程序的联网进行控制，对于网站的访问限制则可以借助Hosts文件来完成，具体的操作大家可以参考本刊2021年第5期的《用活Netsh命令 程序联网轻松控制》一文，以及“http://www.cfan.com.cn/2017/0215/128123.shtml”链接所介绍的内容。

对于使用Android系统的用户，可以依次进入“设置→移动网络→流量管理→应用联网”，在打开的页面中将一些常见的应用，比如抖音、快手等设置为不允许联网（将WLAN和移动数据连接均设置为不允许）（图10）。

为了阻止孩子重新开启程序的联网权限，返回桌面后下拉通知栏，点击“编辑”，删除WLAN和数据连接的图标。接着再安装“应用锁”APP来锁定网络设置，启动该APP后按提示设置解锁密码，然后在“隐私→高级”选项下将“设置”、“数据同步”和“无线网络WiFi”均设置为锁定即可（图11）。

10

苹果手机用户依次进入“设置→无线局域网→使用WLAN与蜂窝移动网的应用”，在打开的页面中点击需要限制联网的应用，将其设置为“关闭”即可（图12）。CF

11

12

电脑组装与维修

从入门到精通（第2版）

本书由多名专业的电脑维修工程师编写，针对电脑的选购、组装、设置、组网、维护、维修等几个阶段，为读者详尽讲解电脑硬件的运行原理、选购技巧、维护维修方法，以及系统安装设置方法、组网方法、数据恢复方法、数据加密等方面的知识。

电脑软硬件维修

从入门到精通（第2版）

本书通过对电脑软硬件故障诊断修复方法的总结和大量经典案例的分析，旨在使读者掌握电脑故障的维修方法。
本书内容包括：多核电脑维护与调试、系统和网络故障诊断维修、电脑硬件故障诊断与维修、电脑周边设备故障维修、电脑芯片级故障与修复、数据恢复与加密技术。

零基础学Python

（全彩版）

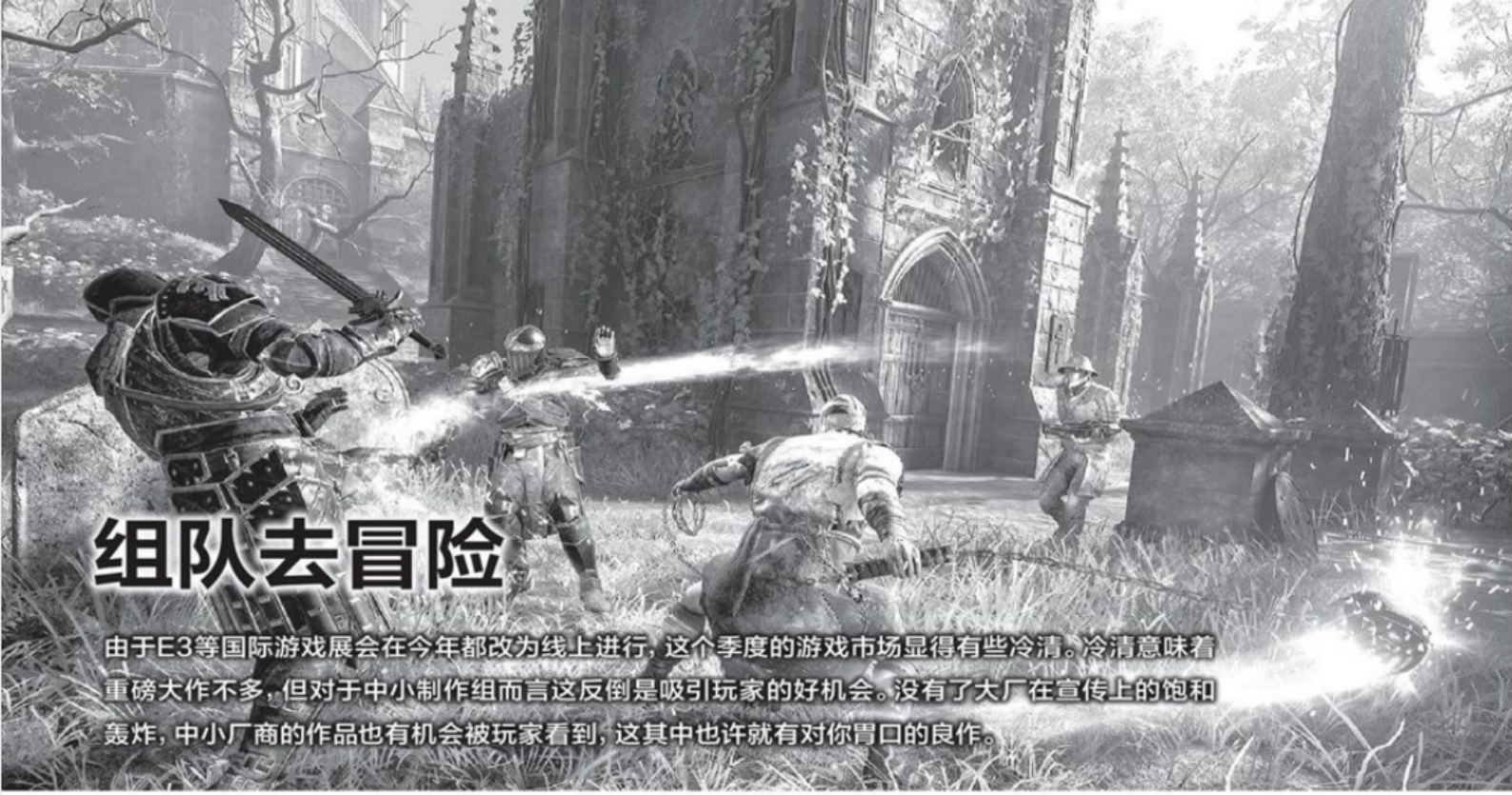
本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。

零基础学C++

（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315



组队去冒险

由于E3等国际游戏展会在今年都改为线上进行，这个季度的游戏市场显得有些冷清。冷清意味着重磅大作不多，但对于中小制作组而言这反倒是吸引玩家的好机会。没有了大厂在宣传上的饱和轰炸，中小厂商的作品也有机会被玩家看到，这其中也许就有对你胃口的良作。

Dungeons & Dragons: Dark Alliance
《龙与地下城：黑暗联盟》

可以组队的奇幻冒险

◆ 这是一款以《龙与地下城》为题材的动作冒险游戏

◆ 装备有不同稀有度之分，套装还会带来额外加成

今年《指环王》系列电影在国内的高清重映应该吸引了不少奇幻爱好者，在游戏领域，奇幻题材也有复兴之势，由Tuque Studios开发的这部作品就是以正统《龙与地下城》系列作为背景而推出的。游戏的时代背景设定在《龙与地下城》系列小说《碎魔晶》之后，故事舞台则设定于冰风谷地区。以这个地区为背景的经典游戏不少，但都是近20年前的作品了。时隔多年后的本作主要在玩法变革上做文章。

新作并没有选择经典的掷骰子回合制系统，而是采用了更易于上手的动作玩法。玩家可以从4种职业的角色中选择其一开始冒险。不同的角色拥有不同的技能与特长，重锤重甲的角色可以扎入怪物堆之中承受大量伤害，敏捷性角色则可以通过极高的闪避率躲避致命攻击。随着角色升级，更多技能会被解锁，玩家需要在不同技能中作出选择以便更好地扮演团队内的角色。游戏在战斗时突出动作元素，类似《黑暗之魂》的技能设计让游戏难度更上层楼，除了装备之外，玩家更需要团队配合才能打赢BOSS。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 随着等级提升，玩家有多种技能可选

◆ 许多经典怪物会在游戏中登场，比如魔眼

◆ 除了单人游玩，玩家也可以叫上朋友一起闯关

本作最大的特色就是玩家除了与NPC队友玩单机之外，还可以约上好友一起跑图打怪。为了让不同进度的玩家可以随时联机，游戏弱化了剧情方面的内容，完成新手教学后玩家就可以自由地选择关卡进行任务。对于喜欢联机的玩家而言这是一个很友好的设定，但是对于喜欢看故事的玩家而言这可不是好消息。

游戏兼顾了画面表现力与硬件性能以保证更多的玩家可以享受游戏的乐趣，对于《龙与地下城》系列的爱好者而言，众多经典怪物的出场无疑能勾起老玩家的美好回忆（如果你当年没死在这些怪物手下的话）。官方要求的最低配置为AMD FX 8320/英特尔酷睿i5-6600K处理器、AMD R7 360/英伟达GTX 750 Ti显卡、8GB内存，并且准备50GB的硬盘空间。想要更好的画质和流畅度，则需要升级到AMD锐龙5 3600/英特尔酷睿i5-9600处理器、AMD RX Vega 56/英伟达GTX 1660 Ti显卡及16GB内存。

Hood: Outlaws & Legends
《绿林侠盗：亡命之徒与传奇》

◆ 游戏结合潜入与暗杀元素，以团队竞技为主要卖点

潜入与对抗

说到侠盗，大家的第一反应大概就是头戴兜帽身着披风的罗宾汉了，他也是游戏中的常客。这不，由Sumo Digital开发的本作就又一次将侠盗搬上了舞台。游戏的玩法有点类似于《刺客信条》系列，玩家需要避开看守与巡逻队的视线潜入目标地点，窃取宝箱并逃出生天。鲁莽的行动一旦被发现就会触发警报，城门会关闭，灯火会点亮，玩家角色也会被标记追杀，一旦被杀就只能回到重生点重新开始了。不同的是，玩家不再是单枪匹马一个人，而是能够与其他3位队友配

◆ 游戏采用写实的美术风格突出了中世纪的晦暗气氛

◆ 一旦触发警报，城门将会关闭，环境将对玩家十分不利

◆ 不同角色拥有不同的技能，关键时刻可以扭转战局

◆ 出其不意地刺杀敌人既紧张又刺激

合完成任务。游戏中不同的角色拥有不同特长，有的擅长隐蔽与攀爬，有的善于使用烟幕与炸弹等道具，还有的能够一锤将看守打晕，玩家们需要利用角色技能与同伴配合。

为了增加变数，游戏还引入了团队对抗的机制。每局游戏中不只有玩家小队在行动，还会有一队竞争者同时展开行动，玩家不但要与AI控制的看守斗智斗勇，还得时刻堤防竞争者的明枪与暗箭。有时候好不容易抢到宝箱，却在撤离时被竞争者伏击而功亏一篑，那感觉别提多差了。团队竞争的引入让游戏除了潜行与暗杀之外增加了更多的变数，对于喜欢竞技对抗的玩家来说可谓正对胃口。

游戏除了在玩法设计上参考《刺客信条》系列，在美术风格上也有所借鉴。游戏内的地图都是以中世纪欧洲作为背景，无论是高耸的教堂还是森严的城堡都透着一股逼仄压抑的气息，将潜行的气氛烘托得十分到位。作为一款刚上市的游戏，本作还有不少平衡性与优化方面的问题。玩家最好拥有官方推荐的配置要求：AMD锐龙5 2600/英特尔酷睿i5-8600K处理器、AMD RX 590/英伟达GTX 1060显卡、16GB内存以及40GB硬盘空间。配置较低的话，就只能等待开发商的后续优化补丁了。

Rain on Your Parade

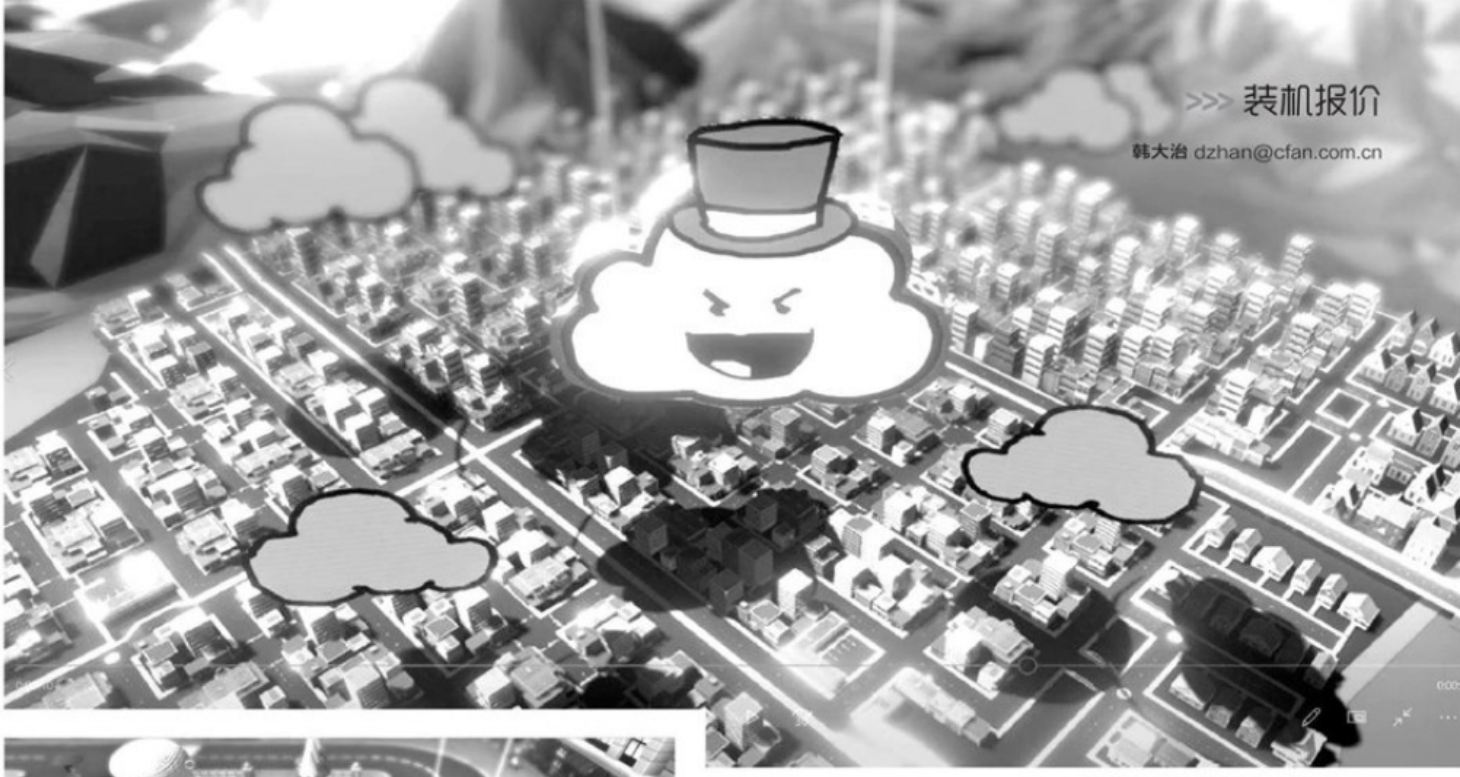
《整蛊白云》

做个“云”玩家

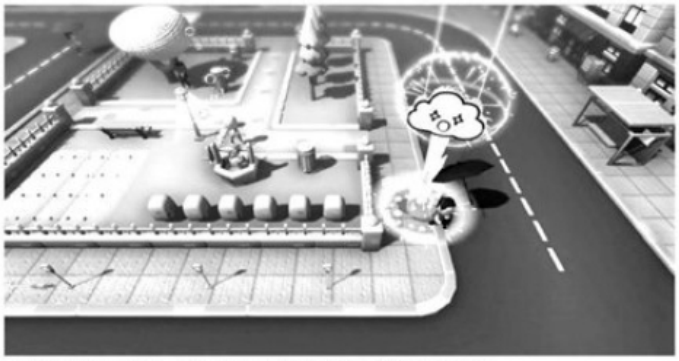
◆ 游走在城市中搞恶作剧正是这片白云的拿手好戏

这是一个类似《捣蛋鹅》的小品级休闲游戏，玩家将扮演一朵白云，做一回真正的“云”玩家。有人会问，一朵云除了能在天上飘来飘去还能干什么？游戏会告诉你答案。作为一朵由水蒸气组成的白云，自带技能自然是“放水”。玩家可以在城市上空自由飘动，遇到水份不足的花花草草就抖落一下身子降下一些甘露让它们生长。不过作为一朵以整蛊为目标的云朵，一味浇花护草就不算捣蛋了。玩家可以试

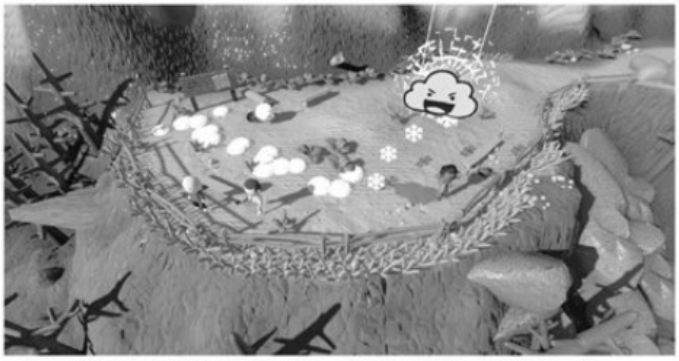
韩大治 dzhan@cfan.com.cn



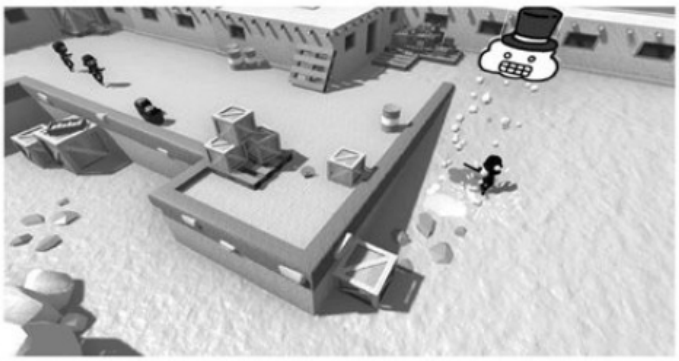
◆ 在这款游戏中你要扮演一片白云



◆ 随着技能增加，能搞出来的“动静”也会越来越大



◆ 不同关卡会有不同的过关目标，后期关卡带有更多解谜元素



◆ 游戏内置了许多致敬经典的小游戏

着飘到某个没带伞的行人头上冷不防地搞一场局部降雨，或是跑到晾衣架前下一场太阳雨，要是看到有人要搞户外烧烤，那更是整蛊的好机会。随着关卡的深入，云朵能学会越来多的技能，从一开始只能下点毛毛雨到后来又能劈闪电又能刮龙卷风。如何活用技能在关卡中大搞破坏就要看玩家的想象力了。

要注意的是，云朵肚里的雨水并不是无限的，用完之后就需要补充。玩家可以在地图中寻找水源通过水蒸气进行补充。这时游戏的一大特点就上线了。玩家可以吸收不同的水源获得不同的能力：吸收了石油就能够下“油雨”并且引燃物体、吸收了城市废水则能够下“酸雨”腐蚀金属、而某些神秘液体甚至能让玩家复活僵尸。游戏后期的关卡也是围绕这些技能设计，摆脱了单纯搞破坏，带有更多的解谜与挑战元素。此外游戏还引入了许多致敬经典的小游戏并设置了成就系统，增添了多周目游玩的乐趣。

在画面上，本作走的是2D纸绘的卡通风格。一片云朵能有什么坏心思呢？它只是在这个明亮的卡通世界里搞点恶作剧而已。游戏在搞破坏与暴力元素之间做了很好的平衡，即使小孩子玩起来也可以乐在其中。这样的作品对硬件的要求也很照顾低配电脑，最低只要求英特尔i3级别的处理器及支持DirectX 11的核芯显卡，内存也仅需要2GB以上；推荐配置也只是早期酷睿i7和4GB内存，可谓是十分亲民。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Turnip Boy Commits Tax Evasion
《大头菜小子历险记》

蔬菜版《动物庄园》

◆ 这是一款画风复古而清新的小品级角色扮演游戏

在这个游戏里，你不是一个人类，而是一棵看起来人畜无害的大头菜。然而就是这样的一棵大头菜，却在游戏开始时从自己的家中被赶了出来。这是怎么回事？原来是镇长指控我们的主角存在巨额偷漏税的情况，因此没收其全部财产并勒令其干活还债。于是，我们的大头菜小子就这样开始了自己的还债之旅。

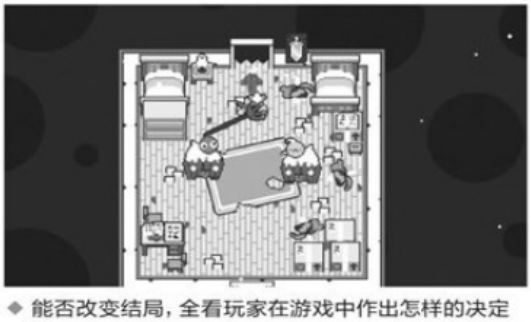
游戏以像素化的风格将故事设定在一个童话般的小镇上。主角的移动、探索与战斗都直接在地图上进行，玩法有点像红白机上的《塞尔达传说》。镇上的居民都是各类人畜无害的蔬菜水果，玩家可以与他们对话，完成他们交代的任务，比如干掉田里的蜗牛之类。当然玩家也别忘了自己的主要任务，那就是一边攒钱还债，一边帮镇长向镇民们收税。

◆ 游戏中的角色全都是拟人化的蔬菜水果

如果只是到此为止，那本作就只是一部寻常的像素小品。本作的特别之处在于看似童话般的小镇实际上充满反讽，看似人畜无害的蔬菜水果背后潜藏着对人类社会发展过程的调侃与讽刺。比如美国一直流传的一个段子：“美国行政部门效率一个比一个低，税务部除外。”关于这点在游戏中就有很多吐槽。随着游戏进行，玩家也有机会作出自己的选择，是继续充当镇长的爪牙把居民都榨干，还是联合反对的力量推翻镇政府的剥削。当然，玩家还可以选择第三条路，比如潜入保险库把自己的税单撕个粉碎等。游戏流程并不长，最后会以玩家在游戏中的表现给出不同的结局。你的小镇会迎来怎样的结局？这全看你的选择。

◆ 看似人畜无害的游戏中潜藏着对现实世界的讽刺

作为一款只有几百MB的像素风游戏，本作在画面上用简单的线条勾勒出了一个复古的恬静小镇，青山绿树好似与世隔绝，但在小镇中发生的一切却又似乎在世界各个角落发生着。如果你喜欢这样的寓言故事，不妨试试本作。游戏对硬件的配置要求很低，最低配置只需1.2GHz的处理器和1GB内存，推荐配置也只是英特尔酷睿i5级别处理器以及英伟达GTX 700级别的显卡。



◆ 能否改变结局，全看玩家在游戏中作出怎样的决定

◆ 游戏战斗方式简单直观，但对玩家的操作能力依然有一定的要求

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

配置解析

喜欢锐龙处理器的用户最近应该心情比较好，锐龙的价格终于有了松动，特别是主流用户关心的型号，锐龙5 5600X基本回到了厂商建议价，锐龙7 5800X甚至还跌破了厂商建议价，锐龙装机的时刻又到啦！

先说中端玩家的好选择锐龙5 5600X，它是一款6核12线程处理器，单核能力出色，游戏性能在2000元左右价位里绝对领先，多核性能比同价位的8核处理器酷睿i7-10700KF差点，如果兼职做设计的话恐怕得仔细衡量一下，但其他应用至少能基本打平。

配件	型号	价格
CPU	锐龙5 5600X	2199元
主板	华硕TUF GAMING B550M-PLUS	789元
内存	威刚XPG-Z1 DDR4 3200 8GB×2	618元
显卡	盈通GT710 1G D3战神版	209元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿KC2500 500GB	499元
电源	600W	450元
机箱	ATX或MATX机箱	140元
总价		4904元

中高端用户应该更关注锐龙7 5800X，在3000元左右价位上，只有酷睿i9-10900F因为核心数量更多，在一些项目中有点优势。而10代、11代酷睿i7性能威胁不到5800X，高频的11代酷睿i9可以掰掰手腕，却价格较高，酷睿i9-11900报价3999元，i9-11900K更要6000元以上了。

配件	型号	价格
CPU	锐龙7 5800X	3099元
主板	华硕TUF GAMING B550M-PLUS	789元
内存	威刚XPG-Z1 DDR4 3200 16GB	599元
显卡	盈通GT710 1G D3战神版	209元
散热器	双风扇散热器	200元
硬盘	金士顿KC2500 500GB	499元
电源	700W	550元
机箱	ATX或MATX机箱	140元
总价		6085元

最后必须说一下显卡配置，实在是中高性能独显价格不靠谱，只能暂时用200多元的GT710顶着，用于2D工作、娱乐，甚至连接多显示器、4K显示器都没问题。另外，考虑到内存价格太高，直接为中高端配置安装32GB太昂贵，所以笔者先配置单条大容量内存，现在也基本够用，未来升级再加16GB单条即可，利用4个内存插槽还能直接升级到64GB总容量。CF

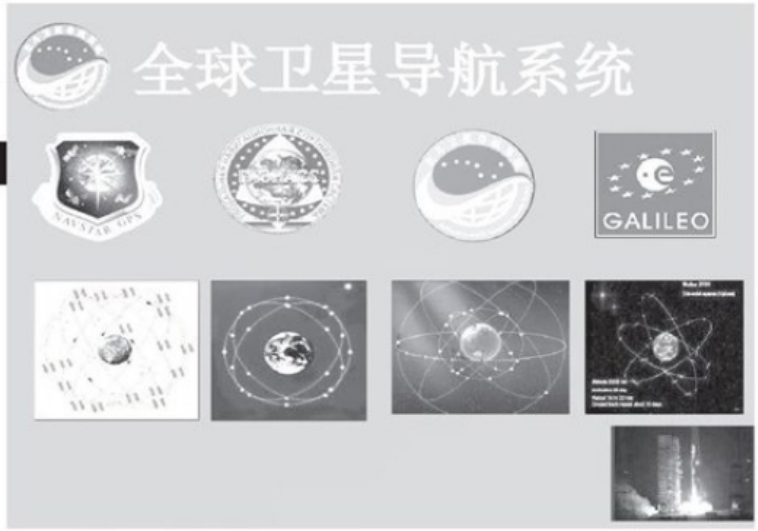
王健 wangjian@cfan.com.cn

龙珠雷达
从AirTag浅析主流定位技术

如果你看过《七龙珠》动漫，一定对其中的“龙珠雷达”印象深刻。在现实中，定位技术也逐渐衍生出了卫星定位、AGPS、Wi-Fi、蓝牙、LBS和UWB等诸多派系。苹果最新推出的AirTag，在体验上就很有龙珠雷达的味道，那么它是如何实现定位的？与其他定位技术相比存在哪些优缺点？

最佳精度 从GPS到北斗

由于GPS（Global Positioning System）是开放最早，也是普及度最高的定位系统，所以一提定位和导航，人们很容易就会联想起GPS。实际上，除了GPS，全球范围内还有很多定位系统，比如俄罗斯的GLONASS（格洛纳斯）、欧盟打造的Galileo（伽利略），以及我国自己BDS（中国北斗卫星导航系统）（图1）。



1

2020年中旬，中国自主建设、独立运行的北斗三号全球卫星导航系统全面建成，并于同年10月全新发布了北斗高精度定位服务平台（北斗定位2.0版），能够实现秒级定位，并将民用应用的手机定位精度提高到1.2米。根据中国信息通信研究院的统计分析，2021年第一季度申请进网的手机中支持定位功能的共计86款，其中68款支持北斗定位，距离北斗全面取代GPS已经指日可待。

无论北斗、GPS还是其他卫星导航，它们均可不依靠网络而独立存在，其原理都是通过接收至少3颗卫星的信号，从而确定坐标x、y、z 和接收机的钟差Vto，最终实现定位追踪功能（图2）。但是，定位

火速链接

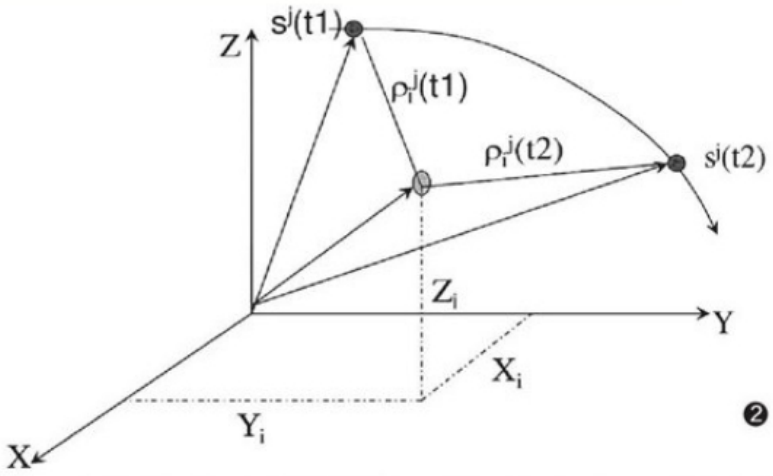
RFID射频识别和NFC也能用于防丢失技术，如果你对它们感兴趣可以参考本刊2021年第10期《嘿，AirTag你才来吗？》这篇文章。

王健 wangjian@cfan.com.cn

导航软件从冷启动到搜索到卫星信号需要一定的耗时，而卫星信号又会受到建筑物和高架桥的影响，其只能保证露天环境下的高精度定位，对于室内导航就无能为力了。

❸ 早期的智能手机还能提前下载星图

GPS定位的几何关系



❷

网络辅助 AGPS补刀

随着智能手机时代的来临，随时联网的特性和卫星导航撞出了火花，并衍生出了一种名为“AGPS”（Assisted GPS）的网络辅助定位技术。需要注意的是，AGPS必须建立在GPS（包括北斗等其他定位导航系统）定位的基础上，如果GPS不能正常工作，AGPS也就无从谈起了。

AGPS的原理是通过网络（2G~5G网络，后来还能通过Wi-Fi信号实现）下载一个卫星信息（图3），并将这个数据传递给GPS系统，GPS在冷启动时第一时间就能锁定到这颗卫星，并根据它的位置信息迅速检索到其他周边卫星从而实现快速定位。和纯GPS相比，AGPS能将首次搜星定位成功的时间从30秒~1分钟缩减到几秒钟，还能在一定程度上缓解卫星信号容易受到建筑物阻挡导致定位失败的问题。

模糊定位 LBS基站服务

我们都知道，当电脑接入互联网时会被分配一个IP地址，而IP地址的分配是与地域有关的。因此，通过使用现有的IP地址与区域之间的映射关系，可以将设备对象的位置定位到城市大小的区域。

同理，所有可以通话的手机都会安装SIM卡并接入当地的基站才能通话和访问网络，而每个基站所覆盖的区域是固定的，通过手机接入的基站信息，就能大致计算出手机所处的位置区域（图4）。而这种通过基站定位的方式就是LBS，其成本最低且最具通用性，只是定位误差可能高达数百米甚至更多。

❹

没错，当LBE遇到GPS，就是咱们前面提到的AGPS了。

王健 wangjian@cfan.com.cn

室内定位 Wi-Fi和蓝牙

和基站相比，Wi-Fi路由器和蓝牙发射器的信号覆盖区域要小很多，所以它们可以辅助LBS实现相对更精准的“室内定位”。

其中，Wi-Fi定位的原理是当手机开启WLAN后会自动检索到周围所有Wi-Fi AP（无线接入点，可以理解为路由器）的SSID信息（图5），哪怕手机没有接入这些热点，也会与它们产生交互。在这个过程中，手机会在消息中广播自身的MAC地址，而Wi-Fi AP就能根据这个地址以及信号强弱的消息包来进行RSSI（接收信号强度指示）定位了（图6）。不过，Wi-Fi定位对位置地图的要求很高，一旦Wi-Fi AP出现变动都需要重新对地图进行修正。

虽然Wi-Fi信号的覆盖区域不如基站，但也可以达到数十米到超百米的范围，依旧无法满足室内精准定位的需求。于是，蓝牙的定位出现了。

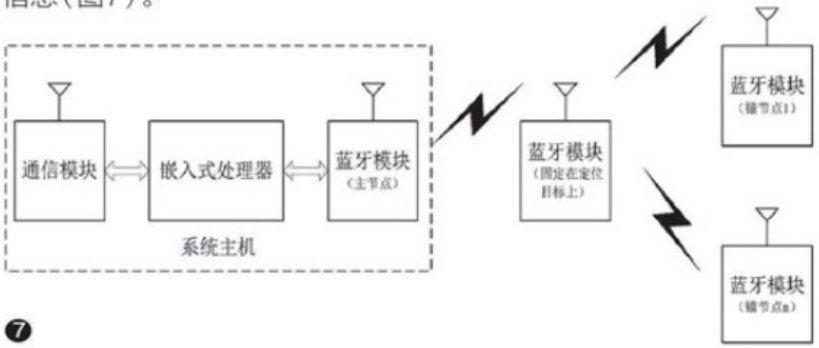
蓝牙定位的原理同样是基于RSSI信号场强指示，它需要在室内安装若干个蓝牙局域网接入点，并将其设定为基于多用户的基础网络连接模式，并保证蓝牙局域网接入点始终是这个微微网的主设备，然后通过测量信号强度获得用户的位置信息（图7）。

可惜，蓝牙是一种2.4GHz的高频信号，容易受到其他无线信号的干扰。为了提升精度，需要添加更多蓝牙局域网接入点，并对RSSI值进行多次获取来平滑结果，随之而来的就是时延的增加以及成本的提升。

实际上，当前智能手机、智能手表以及其他不少穿戴式设备都同时支持上述多种或所有定位功能，包括我们的手机系统设置中也能手动切换定位精度选项。苹果最新推出的AirTag之所以引发了不小的关注，就是以为它采用的定位技术并不在上述定位功能的名单中。

❺

❻



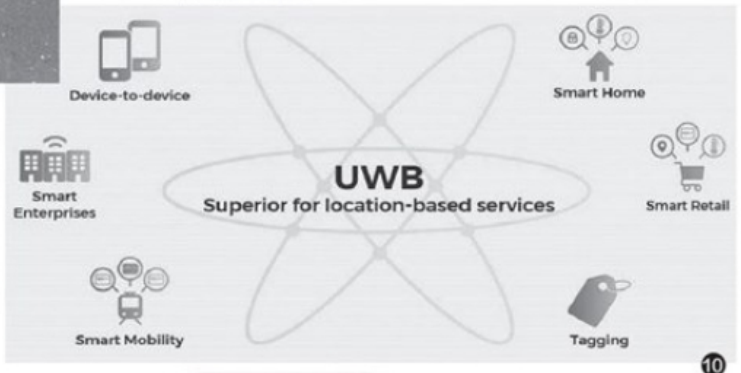
❼

UWB定位 AirTag的秘密所在

在AirTag之前，市面上可以买到无数可以用于定位追踪的产品，比如儿童手表、老年手环抑或车辆防盗器等。这些产品的原理，大都是内置卫星、Wi-Fi、蓝牙等定位模块，且可加装SIM卡或集成eSIM卡，通过所谓的“x重定位技术”帮助用户在手机上随时查找、监听或通话（图8）。

苹果AirTag和上述产品都不同，它无需SIM卡，里面也没有Wi-Fi模块，只需安装一个纽扣电池就能实现进行长达1年的厘米

王健 wangjian@cfan.com.cn



级定位能力（图9）。而其获得此项本领的核心秘密，则是一项名为“UWB”（Ultra-Wide-Band，超宽频/超宽带）的技术（图10）。UWB以前主要用于工业场景，因其通讯基于发射耗时极短的窄脉冲，十分适合通过到达时间差算法（TDOA）计算出通讯距离，实际误差可控制在厘米级范围。

我们可以将UWB理解为基于蓝牙定位的进阶和升级版。蓝牙定位的精度大约在3米左右。UWB则可将定位精度提升到10厘米~30厘米（视具体环境而定），真正实现媲美龙珠雷达般的准确定位效果（图11）。

简单来说，苹果AirTag和iPhone 11（需要借助U1芯片和相应天线设计）及后续机型都支持UWB技术。AirTag可以接收到周边所有新款iPhone上发出的无线电信号，而AirTag也会在一小段时间后发送相同的无线电信号并被周边的iPhone接收。此时，iPhone就能通过信号接收的时间差和角度计算出其与AirTag之间的距离和位置，实现比蓝牙更精准的定位（图12）。

为了解决远距离定位的需求，苹果搭建了由数亿台苹果设备组成的Find My众包网络，所有开启Find My功能的苹果产品（后续HomePod和Apple Watch等设备也会引入）都是该网络的节点，它们在日常运行时都能以低频BLE（蓝牙低功耗）模式进行数据广播，从而使附近其他苹果设备和AirTag通过UWB交换信息，进而检测出附近有没有丢失的设备

或物品（图13），而你也能借助Find My众包网络寻找自己丢失的AirTag。最关键的是，整个UWB交换信息的过程都经过了加密，无需担心个人隐私泄露的问题。

换句话说，周围新iPhone越多，AirTag的定位越精准，查找越方便。但如果你将绑着AirTag的东西丢在了没有新iPhone或其他支持UWB技术苹果设备的地方，那你就不要指望可以找到AirTag了。

它通过蓝牙进行数据交换，来检测附近有没有丢失

王健 wangjian@cfan.com.cn

的设备或物品；如果别人的苹果设备发现了附近有被主人标记为丢失的物件，则会把当前的大概位置上报给物件主人，物件附近经过的人越多，基于蓝牙的大致位置也就会更准确。

此外，从用户的实际反馈来看，由于AirTag的信号发射功率较低，它的穿透能力较弱，如果放进了金属外壳的旅行箱里，又或是被包裹在塑料旅行箱中的衣服里，定位精度都会明显下降。

总的来说，在苹果设备集中的闹市，以及蓝牙功能和UWB的携手助攻下，AirTag堪称接近完美的寻物标签，它只需一个超小的元件和超低的功耗就与现实世界的精确位置关联了起来，未来有望在增强现实（AR）领域大展拳脚。与此同时，当UWB与现有的定位技术打包后，其定位能力将进一步趋于完美，而我们也希望可以在更开放的Android系统生态中看到相关的产品，并在此基础上实现更大的创新。

⑬

感知反方向 UWB技术的更多应用

实际上，在Android领域也有基于UWB技术的应用。

三星Galaxy Note20 Ultra就是Android阵营首款支持UWB技术的手机，通过这项技术率先实现了方便文件高效、准确传输的“对准分享”功能（图14）。未来三星还将进一步扩展UWB技术的应用范围，比如通过与AR技术的协作配合，让用户能够轻松找到同样支持这一技术的物品（类似AirTag）。或是作为“数字智能钥匙”，每当使用者靠近大门，手机就能自动代劳解锁。

小米在去年年度也发布了基于UWB技术的“一指连”应用场景，通过手机实现更便捷的居家操作。比如，将采用小米UWB技术的手机指向电视，此时手机屏幕就会瞬间打开电视遥控器的界面，即刻进行各种遥控操作。如果将手机指向空调，手机又会变成空调遥控器……总之，手机指向哪个设备就会成为该设备的控制器，免去了用户自行查找切换相应功能的繁琐（图15）。

⑭ 当用户将手机对准要分享设备的方向时，便会在手机屏幕的分享面板上方突出显示该台设备

今年5月中旬，OPPO发布了全球首个搭载UWB技术的手机配件——OPPO一键联手机壳套装。这套配件可以让Find X3 Pro在面对繁多的智能家居设备时，无需在智能家居APP中挨个查找，只需指向想要操控的智能家居设备即可对其进行操控（图16），实现“指谁谁听话”的领先体验，让智能家居的操控更加便捷高效。

可以预见，随着万物互融时代的到来，UWB技术将大幅提升设备间的空间感知能力，从而提升“端”对于周边环境的掌控度，为未来的智能生态带来无限的想象空间。 CF

「一指连」
客厅厘米级精准定位 ⑮

「一指连」小米UWB技术，是具备空间定位的新一代连接技术。UWB全称Ultra Wide Band，也就是超宽带通信。支持小米UWB技术的手机可以实现对智能设备的厘米级定位，犹如人眼一般感知空间位置，指向任意智能设备都可直接控制。角度测量精度可达±3°，如同高精版「室内GPS」。

⑯